

Αποκατάσταση και ανάδειξη του παραποτάμιου δάσους του Νέστου

Υπεύθυνος Υλοποίησης:



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ

Επιστημονικός σύμβουλος:



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Φυτεύσεις και αρδεύσεις στο Περιβαλλοντικό Πάρκο Ανατολικού Δασοκτήματος Νέστου

Πέτρος Κακούρος
Δημήτρης Παπαδήμος

Χρηματοδότηση



Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών

Μάρτιος 2009

**Αποκατάσταση και ανάδειξη του
παρποτάμιου δάσους του Νέστου**

Υπεύθυνος Υλοποίησης:



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ

Επιστημονικός σύμβουλος:



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

**Φυτεύσεις και αρδεύσεις
στο Περιβαλλοντικό
Πάρκο Ανατολικού
Δασοκτήματος Νέστου**

**Πέτρος Κακούρος
Δημήτρης Παπαδήμος**

Συντάχθηκε	Ελέγχθηκε	Θεωρήθηκε
Κακούρος Πέτρος		

Χρηματοδότηση



Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε από το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων στο πλαίσιο του έργου «Αποκατάσταση και ανάδειξη παραποτάμιου δάσους Νέστου» που υλοποιείται από το Δασαρχείο Καβάλας με επιστημονικό σύμβουλο το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων- Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). Το έργο χρηματοδοτείται από το Χρηματοδοτικό Μέσο των χωρών του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου και το Ελληνικό Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών.

The present study has been prepared by the Greek Biotope/Wetland Centre in the framework of the project "Restoration and environmental interpretation of the Riparian Forest of Nestos Delta" which is implemented by the Forest Service of Kavala with the scientific support the Goulandris Natural History Museum - Greek Biotope/Wetland Centre. The project is funded by the Financial Instrument of the European Economic Area and the Greek Ministry of Economy and Economics.

Η πλήρης αναφορά στην παρούσα έκδοση είναι:

Κακούρος Π. και Δ. Παπαδήμος 2009. Φυτεύσεις και αρδεύσεις στο περιβαλλοντικό πάρκο Ανατολικού Δασοκτήματος Νέστου. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων. Θέρμη. 33 σελ.

This document may be cited as follows:

Kakouros P. and D. Papadimos. 2009. Plantings and irrigation in the environmental park of the East Forest estate of Nestos. Greek Biotope-Wetland Centre. Thermi. 33 p.

Πρόλογος

Το παραποτάμιο δάσος του Νέστου, ένα από τα μεγαλύτερα, άλλοτε, υδροχαρή δάση της Μεσογείου ανακτά πάλι ένα μέρος της παλιάς του αίγλης για να γίνει ξανά πηγή ζωής για τις τοπικές κοινωνίες που επέλεξαν να ζήσουν και να αναπτυχθούν με σημείο αναφοράς το παραποτάμιο δάσος ενός από τους μεγαλύτερους ποταμούς της χώρας μας.

Κομβικό σημείο στην προσπάθεια αυτή είναι η αποκατάσταση της φυσικής βλάστησης η οποία χωρίς να μπορεί να επαναφέρει το αρχέγονο δάσος αποκαθιστά σταδιακά τις κυριότερες λειτουργίες του φυσικού παραποτάμιου δάσους και δίνει τη δυνατότητα σε πληθώρα ειδών της χλωρίδας και της πανίδας να επαναποικίσουν την περιοχή.

Το κρίσιμότερο βήμα στη διαδικασία αυτή είναι η ορθή επιλογή των ειδών που θα χρησιμοποιηθούν καθώς το έδαφος έχει υποβαθμιστεί από την πολυετή λευκοκαλλιέργεια ενώ έχει πάψει να δέχεται και την ευεργετική επίδραση των πλημμυρών του ποταμού.

Για τον σκοπό αυτό έγιναν πολλές επισκέψεις στην περιοχή, αναζητήθηκε η γνώμη παλαιών δασολόγων και του έμπειρου προσωπικού του Δασαρχείου Καβάλας, αξιοποιήθηκαν παλαιότερες δημοσιεύσεις και μελέτες ενώ ιδιαίτερα μελετήθηκαν οι επιτυχείς προσπάθειες αποκατάστασης που δεν λείπουν από την περιοχή. Δόθηκε επίσης προσοχή στη δυνατότητα συνέργειας των εργασιών του έργου "Αποκατάσταση και ανάδειξη του παραποτάμιου δάσους του Νέστου" με άλλα έργα που υλοποιούνται στην περιοχή ή σχεδιάζονται για το μέλλον.

Ελπίζουμε η παρούσα μελέτη να αποτελέσει στέρεη βάση για την αποκατάσταση στο μέλλον του συνόλου της περιοχής του Παραποτάμιου Δάσους του Νέστου.

Περιεχόμενα

Πρόλογος	4
Εισαγωγή.....	6
1. Περιγραφή της περιοχής μελέτης	8
1.1. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή της περιοχής μελέτης	8
1.2. Νομικό καθεστώς.....	8
1.3. Οικολογικές συνθήκες της περιοχής	10
1.3.1. Κλίμα	10
1.3.2. Γεωλογία-Γεωμορφολογία	11
1.3.3. Έδαφος	12
1.3.4. Υδρολογία	13
1.3.5. Τοπίο.....	14
1.3.6. Χλωρίδα.....	14
1.3.7. Βλάστηση και τύποι οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.....	14
1.4.8. Πανίδα.....	20
1.5. Κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες.....	21
1.5.1. Πληθυσμός.....	21
1.5.2. Οικονομικές δραστηριότητες και χρήσεις γης.....	21
2. Δημιουργία του Περιβαλλοντικού Πάρκου	24
2.1. Γενικά	24
2.2. Επιλογή των κατάλληλων ειδών και μέθοδοι εγκατάστασης και συντήρησης των φυτεύσεων.....	25
2.2.1. Επιλογή ειδών.....	25
2.2.2. Προετοιμασία φυτεύσεων.....	29
2.2.3. Φυτεύσεις	29
2.2.4. Συντήρηση των φυτεύσεων.....	29
2.3. Άρδευση των φυτεύσεων	30
Βιβλιογραφία	32
Χάρτες και σχέδια.....	33

Εισαγωγή

Το παραποτάμιο δάσος στο δέλτα του Νέστου, γνωστό και με την ονομασία Κοτζά Ορμάν που σημαίνει Μέγα Δάσος, υπήρξε ένα από τα μεγαλοπρεπέστερα παραποτάμια δάση των Βαλκανίων, αλλά και της Ευρώπης. Στις αρχές του προηγούμενου αιώνα εκτεινόταν σε 120.000 στρέμματα. Στο πέρασμα, όμως, του χρόνου οι διαδοχικές εκχερσώσεις και η ευθυγράμμιση της κοίτης του ποταμού είχαν ως αποτέλεσμα τη συρρίκνωση της έκτασής του. Έτσι, στις αρχές της δεκαετίας του '50, το δάσος είχε περιορισθεί σε 72.000 στρέμματα, ενώ στη διάρκεια της ίδιας δεκαετίας, εκχερσώθηκε το μεγαλύτερο τμήμα του. Σήμερα έχουν απομείνει 8.000 περίπου στρέμματα φυσικού δάσους, εκ των οποίων μόνο τα 1.500 αφορούν στο αρχέγονο δάσος. Παρά τη συρρίκνωσή του, ωστόσο, το δάσος του Νέστου εξακολουθεί να κατέχει τα πρωτεία, ως το μοναδικό σε έκταση φυσικό παρόχθιο δάσος της Ελλάδας.

Η σπουδαιότητα του δάσους υπήρξε καθοριστική για την οικονομία της ευρύτερης περιοχής, καθώς αποτελούσε τη μοναδική «πηγή» από την οποία προμηθεύονταν καύσιμη ύλη όλα τα χωριά, από την Κομοτηνή έως τη Δράμα και την Καβάλα, προκειμένου να στεγαστούν και να φτιάξουν τους αχυρώνες τους, τους στάβλους αλλά και τα γεωργικά τους εργαλεία. Στην ευρύτερη περιοχή λειτουργούσαν περίπου 80 πριστήρια, τα οποία εφοδιάζονταν με ξύλο από το παραποτάμιο δάσος. Περιζήτητο ήταν το ξύλο του φράξου για την επιπλοποιία και της φτελιάς για την κατασκευή γεωργικών εργαλείων (δογάνες, δικέλες, σβάρνες κ.ά), ενώ το ξύλο της ποδισκοφόρου δρυός χρησιμοποιούνταν ως καύσιμη ύλη (καυσόξυλο).

Ταυτόχρονα με τη χρηστική του αξία, το παραποτάμιο δάσος του Νέστου ήταν γνωστό για τη βιοποικιλότητά του, καθώς στήριζε μια τεράστια ποικιλότητα φυτών και ζώων. Στην πυκνή και αδιαπέραστη βλάστησή του, που διακρινόταν για τη μεγάλη ποικιλότητά της, τόσο σε επίπεδο ειδών όσο και σε επίπεδο οικοσυστημάτων, έβρισκε τροφή και καταφύγιο πολλά άγρια ζώα.

Σήμερα, παρά τη συρρίκνωση και τον κατακερματισμό της δομής του, το δάσος του Νέστου εξακολουθεί να αποτελεί πολύτιμο κεφάλαιο της φυσικής εθνικής μας κληρονομιάς. Στη σύνθεση των δασικών του οικοσυστημάτων –η ποικιλία των οποίων εξακολουθεί να είναι μεγάλη– μετέχουν 27 είδη δένδρων, 18 είδη θάμνων και 14 είδη αναρριχόμενων φυτών, ενώ τα ποώδη και αγρωστώδη είδη αγγίζουν τα 340. Μέσα σε αυτόν τον παράδεισο εξακολουθεί να βρίσκει καταφύγιο και τροφή ένας μεγάλος αριθμός ζώων, πολλά από τα οποία είναι σπάνια και απειλούμενα. Ασβοί, τσακάλια, λύκοι, αγριογούρουνα, αλεπούδες, αγριόγατες, βίδρες, νυφίτσες, κουνάβια, σπάνια αρπακτικά, παρυδάτια και υδρόβια πουλιά, έντομα, αμφίβια και ερπετά προσαρμόστηκαν στις καινούριες συνθήκες, προσδίδοντας στο παραποτάμιο δάσος ιδιαίτερη οικολογική αξία.

Με σκοπό την προστασία των υπολειμματικών τμημάτων του φυσικού δάσους, την αποκατάσταση της φυσικής βλάστησης, την ανάδειξη των πολλαπλών αξιών του δάσους και την προώθηση του αειφόρου τουρισμού στην περιοχή του Νέστου, το Δασαρχείο Καβάλας, σε συνεργασία με το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων–Υγροτόπων, ξεκίνησε την υλοποίηση του έργου «Αποκατάσταση και ανάδειξη του παραποτάμιου δάσους Νέστου». Οργανωμένο στη βάση ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού, το έργο υλοποιείται μέσω καθορισμένων ομάδων δράσεων, που σχετίζονται με τον ορθό σχεδιασμό της διαχείρισης του δάσους, με την αποκατάσταση της φυσικής βλάστησης σε έκταση 2.800 στρεμμάτων αλλά και με την προβολή και ανάδειξη της περιοχής σε τόπο ιδιαίτερου οικολογικού, αισθητικού και ψυχαγωγικού ενδιαφέροντος.

Οι δράσεις ανάδειξης του παραποτάμιου δάσους περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων και τη δημιουργία δύο περιβαλλοντικών πάρκων, εκατέρωθεν της κοίτης του ποταμού που θα αποτελέσουν μαζί με το υφιστάμενο Κέντρο Υποδοχής Επισκεπτών

στη Νέα Καρυά, τους πυρήνες των δραστηριοτήτων επιστημονικής έρευνας, εκπαίδευσης και αναψυχής του δάσους.

Η παρούσα μελέτη αφορά τις φυτεύσεις και το αρδευτικό δίκτυο του περιβαλλοντικού πάρκου του ανατολικού τομέα σε εφαρμογή της μελέτης «Ανάλυση γνωρισμάτων και θεματικού περιεχομένου των περιβαλλοντικών πάρκων του παραποτάμιου δάσους του Νέστου» (Κατσακιώρη κ.ά. 2005).

Σύμφωνα με την ανωτέρω μελέτη το πάρκο του ανατολικού τομέα θα αναπτύσσει το θεματικό του περιεχόμενο σε ζώνες βλάστησης, καθώς η ποιότητα τόπου της επιλεγμένης έκτασης αλλά και το μέγεθός της δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για τη φύτευση όλων των τύπων οικοτόπων που εμφανίζονται στο φυσικό παραποτάμιο δάσος και την αναλυτική τους παρουσίαση στον επισκέπτη. Επιπλέον ο τρόπος οργάνωσης του περιεχομένου του υπαγορεύτηκε και από την άμεση γειτνίαση του πάρκου με το Κέντρο Υποδοχής Επισκεπτών στο Εράσμιο, αλλά και από την ύπαρξη παλιών κοιτών του Νέστου στα όριά του.

1. Περιγραφή της περιοχής μελέτης

1.1. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή της περιοχής μελέτης

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του Δέλτα του Ποταμού Νέστου, το οποίο σχηματίζει ένα τρίγωνο σε μορφή ριπιδίου (βεντάλιας) η κεφαλή του οποίου προς βορά, βρίσκεται στη γέφυρα των Τοξοτών, η βάση του τριγώνου που βρίσκεται στο Νότιο μέρος οριοθετείται από την παράκτια ζώνη απέναντι από τη Θάσο, στις εκβολές του ποταμού, η ανατολική πλευρά περιλαμβάνει την περιοχή των λιμνοθαλασσών στα Άβδηρα και προς τα δυτικά τις λιμνοθάλασσες στις περιοχές Ποντολίβαδο και Ν. Καρβάλης. Η περιοχή του Δέλτα χαρακτηρίζεται ως πεδινή με μικροεξάρσεις, με υπερθαλάσσιο ύψος από 0 (ακτές) μέχρι το μέγιστο 40m στην περιοχή των Τοξοτών. Η περιοχή βρίσκεται στα όρια των Νομών Καβάλας και Ξάνθης και γεωγραφικά βρίσκεται μεταξύ των παραλλήλων:

Βόρειο Γεωγραφικό πλάτος 40° 50' 52" και 41° 05' 04"

Ανατολικό Γεωγραφικό μήκος 24° 22' 24" και 24° 51' 28"

Η θέση της περιοχής μελέτης φαίνεται στον χάρτη 1. Διοικητικά η περιοχή βρίσκεται στα όρια του Δήμου Τοπίου του Νομού Ξάνθης στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η έκταση της περιοχής μελέτης είναι 353 στρ (35,3 ha) και περιλαμβάνεται στο Δασοκτήμα Νέστου (Τμήμα 52) που υπάγεται στο Δασαρχείο Καβάλας με έδρα την Καβάλα σύμφωνα το Β.Δ.810/3-10-1966 (ΦΕΚ 207/τ. Α/1966).

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός των ορίων αρμοδιότητας του Φορέα Διαχείρισης Δέλτα Νέστου –Βιστωνίδας – Ισμαρίδας ο οποίος ιδρύθηκε με το Άρθρο 13 του Νόμου 3044/2002 (ΦΕΚ 197/Α 27-8-2002). Η νομική μορφή, η συγκρότηση, οι αρμοδιότητες και η λειτουργία του Φορέα Διαχείρισης διέπονται από τις διατάξεις του Άρθρου 15 του Ν. 2742/99. Ειδικότερα πρόκειται για νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου, εποπτευόμενο από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ και διοικείται από διοικητικό συμβούλιο που διορίζεται από τον ίδιο. Σε ό,τι αφορά τις αρμοδιότητες διαχείρισης της περιοχής η ίδρυση και λειτουργία του φορέα διαχείρισης δεν προκαλεί καμία μεταβολή στις αρμοδιότητες των δημοσίων υπηρεσιών, επομένως οι αρμοδιότητες των δασικών υπηρεσιών παραμένουν ως έχουν.

Για τη διαχείριση του Δασοκτήματος Νέστου εφαρμόζεται η Διαχειριστική Μελέτη Δημοσίου Δασοκτήματος Νέστου (Κοντάνα-Παπαδοπούλου 1991) ενώ η ανάπτυξη του Περιβαλλοντικού Πάρκου στη θέση αυτή έχει προβλεφθεί και στο «Σχέδιο Διαχείρισης Παραποτάμιου Δάσους Νέστου» (Κακούρος και Ντάφης 2005) που εκπονήθηκε στο πλαίσιο του προαναφερθέντος έργου.

1.2. Νομικό καθεστώς

Η περιοχή μελέτης ως δασική περιοχή προστατεύεται και υφίσταται διαχείριση με βάση τη δασική νομοθεσία. Επιπρόσθετα προστατεύεται πολλαπλά από διεθνείς συμβάσεις, κοινοτικές οδηγίες και την εθνική νομοθεσία για την προστασία της φύσης. Το νομικό καθεστώς προστασίας της περιοχής μελέτης παρουσιάζεται στον πίνακα 1 και στον χάρτη 1.

Πίνακας 1. Καθεστώς προστασίας περιοχής μελέτης.

Καθεστώς προστασίας	Ονομασία περιοχής	Σχετικό νομικό κείμενο
Δασική νομοθεσία		N. 998/1979 "Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας" N.Δ. 86/69 "Δασικός Κώδικας" και παράγωγο δίκαιο
Υγρότοπος διεθνούς σημασίας (Σύμβαση Ραμσάρ)	Δέλτα Νέστου και παρακείμενες λιμνοθάλασσες	N.Δ. 191/74 περί κυρώσεως της εν Ραμσάρ του Ιράν κατά τη 2αν Φεβρουαρίου 1971 (ΦΕΚ 350/ΤΑ ή 28/11/74). Νόμος 1751/88 για την κύρωση Πρωτοκόλλου τροποποιητικού της Σύμβασης Ραμσάρ 1971 (ΦΕΚ 26/Α). Νόμος 1950/91 για την κύρωση των τροποποιήσεων της Σύμβασης Ραμσάρ 1971 (ΦΕΚ 84/Α).
Εθνικό Πάρκο	Εθνικό πάρκο Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Ε.Π.Α.Μ.Θ.), Α Ζώνη.	Κ.Υ.Α. 44549/2008 (ΦΕΚ 497/Δ) : Χαρακτηρισμός των υδροβιοτόπων Δέλτα Νέστου, Λίμνης Βιστωνίδας με λιμνοθαλάσσια και λιμνιαία χαρακτηριστικά, Λίμνης Ισμαρίδας και της ευρύτερης περιοχής τους ως Εθνικό Πάρκο με Περιφερειακή Ζώνη
Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)	Δέλτα Νέστου, λιμνοθάλασσες Κεραμωτής και νήσος Θασοπούλα (GR1150001)	Οδηγία 79/409/ΕΟΚ περί διατηρήσεως των άγριων πτηνών. Υπάρχουν και αρκετές τροποποιήσεις αυτής που αφορούν κυρίως αλλαγές παραρτημάτων. Κ.Υ.Α. 414958/1985 (ΦΕΚ 757/Β) : Μέτρα διαχείρισης της άγριας πανίδας. Η ΚΥΑ αυτή ενσωμάτωσε μερικώς την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ.
Τόπος Κοινοτικού Ενδιαφέροντος (ΤΚΕ)	Δέλτα Νέστου και λιμνοθάλασσες Κεραμωτής – ευρύτερη περιοχή και παράκτια ζώνη (GR1150010)	Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας. Τροποποιήθηκε από την Οδηγία 97/62/ΕΚ . Κ.Υ.Α. 33318/3028/98 Εναρμόνιση της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ "για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας", με το εθνικό δίκαιο.
Καταφύγιο Άγριας Ζωής	Κοτζά Ορμάν (Νέστου)	Κήρυξη περιοχής Κοτζά Ορμάν (Νέστου) ως Καταφύγιο Θηραμάτων με έκταση 7.800 ha,

Καθεστώς προστασίας	Ονομασία περιοχής	Σχετικό νομικό κείμενο
		Δασαρχεία Καβάλας και Ξάνθης (ΦΕΚ 132Β/86)
Καταφύγιο Άγριας Ζωής	Δασοχώρι – Φωνή της Αμερικής (Ερασμίου)	Κήρυξη περιοχής Δασοχώρι – Φωνή της Αμερικής (Ερασμίου) ως Καταφύγιο Θηραμάτων με έκταση 930 ha, Δασαρχείο Ξάνθης (ΦΕΚ 778Β/82)

Τα δύο καταφύγια άγριας ζωής μετονομάστηκαν αυτόματα ως τέτοια με το Άρθρο 57 του Ν. 2637/98 (ΦΕΚ 200Α/98) που τροποποιεί τον δασικό κώδικα και μετονομάζει τα καταφύγια θηραμάτων σε καταφύγια αγρίας ζωής. Εφαρμογή στην περιοχή μελέτης έχουν ακόμη οι ακόλουθοι νόμοι:

- **Νόμος 1650/86** (ΦΕΚ 160/Α 16-10-86) "Για την προστασία του περιβάλλοντος" ο οποίος τροποποιήθηκε με τον Νόμο 2742/99 (ΦΕΚ 207/Α). σε ότι αφορά τον χαρακτηρισμό ορισμένων κατηγοριών προστατευόμενων περιοχών και τις αρμοδιότητες διοίκησης και διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών
- **Νόμος 2742/99** (ΦΕΚ 207/Α 7-10-1999) "Χωροταξικός σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις" με τον οποίο καθορίστηκαν οι διαδικασίες ανάθεσης της διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών καθώς και οι διαδικασίες ίδρυσης, οι αρμοδιότητες και ο τρόπος λειτουργίας των φορέων διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών.

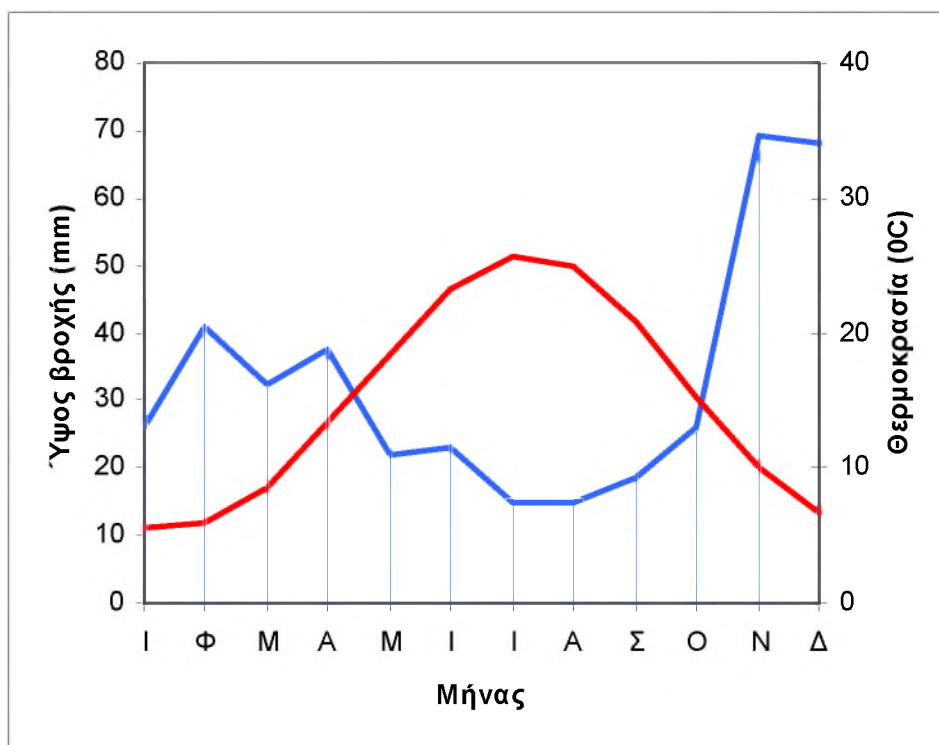
1.3. Οικολογικές συνθήκες της περιοχής

1.3.1. Κλίμα

Ο πλησιέστερος μετεωρολογικός σταθμός, στην περιοχή του Δέλτα είναι της Χρυσούπολης. Σύμφωνα με τα στοιχεία του σταθμού αυτού (Πίνακας 2) και το σχετικό ομβροθερμικό διάγραμμα (Σχήμα 1), η περιοχή έχει σχετικά χαμηλό ετήσιο ύψος βροχής (περίπου 400 mm) και παρατεταμένη περίοδο ξηρασίας.

Πίνακας 2. Μέσες μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας και βροχοπτώσεων Μ.Σ. Χρυσούπολης: Περίοδος 1984-1997 (Ευθυμίου 2000).

Μήνας	Θερμοκρασία °C			Βροχόπτωση mm
	Μέση	Μέση μεγίστη	Μέση ελαχίστη	
Ιανουάριος	5,5	9,6	1,5	26,1
Φεβρουάριος	5,9	10,0	1,5	40,8
Μάρτιος	8,5	12,2	4,1	32,5
Απρίλιος	13,4	17,2	8,3	37,7
Μάιος	18,5	22,5	12,8	22,0
Ιούνιος	23,2	27,1	16,7	23,1
Ιούλιος	25,6	29,8	18,8	14,9
Αύγουστος	25,0	29,8	18,4	14,8
Σεπτέμβριος	20,9	25,9	14,6	18,6
Οκτώβριος	15,3	20,1	10,2	25,9
Νοέμβριος	10,1	14,3	6,2	69,1
Δεκέμβριος	6,7	10,4	4,1	68,2
Έτος	14,9			393,7



Σχήμα 1. Ομβροθερμικό διάγραμμα Μ.Σ. Χρυσούπολης για την περίοδο 1984-1997.

Σύμφωνα με την κατάταξη του βιοκλίματος της χώρας μας (Μαυρομάτης 1980), η περιοχή ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με ψυχρό χειμώνα και έντονο μεσο-μεσογειακό χαρακτήρα βιοκλίματος.

1.3.2. Γεωλογία-Γεωμορφολογία

Το Δέλτα του Νέστου συγκροτείται από ιζηματογενείς αποθέσεις, διάφορης ηλικίας και κοκκομετρικής σύνθεσης. Πρόκειται για χαλαρές τεταρτογενείς αλλουβιακές αποθέσεις που αποτελούνται από άμμο, χαλίκια, ιλύ και άργιλο, αποτιθέμενες σε κατ' εναλλαγή στρώσεις δημιουργώντας μεγάλη ετερογένεια τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κάθετη διεύθυνση.

Σύμφωνα με τους Ψιλοβίκο κ.ά. (1986) οι δελταϊκοί σχηματισμοί του τύπου του Δέλτα του Νέστου διαμορφώνονται κυρίως από τα θαλάσσια κύματα. Τα θαλάσσια ρεύματα και η τροφοδοσία με φερτές ύλες παίζουν δευτερεύοντα ρόλο. Οι παράγοντες αυτοί σε συνδυασμό με την άνοδο της στάθμης της θάλασσας μετά το τέλος της τελευταίας παγετώδους περιόδου συνετέλεσαν στην ανάπτυξη των πολλών αδρανών κοιτών οι οποίες συνέβαλλαν στην απόθεση υλικών κατά μήκος τους και στη συχνή υπερχειλίση τους (Ψιλοβίκος κ.ά. 1986). Οι υπερχειλίσεις αυτές ήταν που προκαλούσαν πλημμύρες μέσω των οποίων τροφοδοτούνταν η περιοχή με λεπτά υλικά.

Σε ό,τι αφορά τις φερτές ύλες ο Κωτούλας (1998) αναφέρει ότι μετά την κατασκευή των έργων διεύθεσης της κοίτης το 80% και πλέον των χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων φερτών υλών μεταφέρονται ταχύτατα προς τη θάλασσα, ενώ το υπόλοιπο 10-20% αποτίθεται στη νέα κοίτη του ποταμού. Αυτό σημαίνει ότι η νέα κοίτη του ποταμού προσχώνεται αναποδιστικά με αποτέλεσμα να μειώνεται σταδιακά η παροχετευτική του ικανότητα.

Ένα ενδιαφέρον φαινόμενο που έχει καταγραφεί από τους Ψιλοβίκο κ.ά. (1986) και φαίνεται να σχετίζεται με τη διεύθηση του ποταμού είναι η διάβρωση του δέλτα την οποία έχουν εκτιμήσει σε 400-500 m προς την ξηρά την περίοδο 1945-1968.

1.3.3. Έδαφος¹

Τα εδάφη της περιοχής του Παραποτάμιου Δάσους έχουν σχηματισθεί από αλλουβιακό μητρικό υλικό, πλούσιο σε μαρμαρυγιακά ορυκτά και χαλαζία. Οι αποθέσεις αυτές είναι περισσότερο χονδρόκοκκες προς την ανατολική πλευρά της κοίτης του ποταμού Νέστου από ό,τι στη δυτική. Παρά το γεγονός ότι οι αποθέσεις αυτές μπορούν να θεωρηθούν επίπεδες, υπάρχουν υψομετρικές μικροδιαφορές οι οποίες δημιουργήθηκαν κατά την απόθεση των ιζημάτων και τη μετακίνηση λεπτόκοκκης άμμου από τον αέρα. Οι υψομετρικές αυτές διαφορές προκαλούν διαφοροποιήσεις στον βαθμό υδρομορφίας των εδαφών καθώς και στις συνθήκες αποστράγγισής τους που θεωρούνται από τους βασικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση της βλάστησης.

Στην περιοχή αναγνωρίστηκαν οι παρακάτω τύποι εδαφών κατά το σύστημα FAO-UNESCO².

- Gleyic Fluvisols αλατούχα: υδρόμορφα αλλουβιακά εδάφη πλούσια σε ευδιάλυτα άλατα.
- Gleyic Fluvisols αλκαλιωμένα: υδρόμορφα αλλουβιακά εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα σε ανταλλάξιμο Na.
- Gleyic Fluvisols αλατούχα-αλκαλιωμένα: υδρόμορφα αλλουβιακά εδάφη πλούσια σε ευδιάλυτα άλατα και ανταλλάξιμο Na.
- Eutric Fluvisols: Εδάφη αμμώδη έως πηλοαμμώδη με ορίζοντα οξειδοαναγωγής σε βάθος 0,7-2,00 m.
- Calcaric Fluvisols: Εδάφη αμμώδη έως πηλοαμμώδη με αλκαλικό pH και CaCO₃ σε όλο το βάθος.

Τα εδάφη του Παραποτάμιου Δάσους ανήκουν στη κατηγορία των Eutric Fluvisols. Στις επιφάνειες που δεν εκχερσώθηκε το πρωτογενές δάσος, με την επίδραση της δασικής βλάστησης διατηρείται ένας πλούσιος σε οργανική ουσία ορίζοντας μέσου πάχους 0,10-0,15 m στον οποίο λόγω των ευνοϊκών συνθηκών υγρασίας και θερμοκρασίας η αποσύνθεση είναι ταχεία. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο στον επιφανειακό ορίζοντα απαντά μικρή ποσότητα πρόσφατων φυτικών υπολειμμάτων και σχετικά μεγάλη ποσότητα αζώτου.

Ο ορίζοντας αυτός έχει διαταραχθεί έντονα ή έχει εξαφανισθεί στις επιφάνειες που χρησιμοποιήθηκαν για φυτείες λεύκης λόγω της ταχύτερης αποσύνθεσης της οργανικής ουσίας που δεν αναπληρώθηκε, της έκπλυσης των θρεπτικών στοιχείων που διευκολύνεται από την αμμώδη υφή των εδαφών και την αναμόχλευση του εδάφους για τη δημιουργία των φυτειών λεύκης.

Σε βάθος που κυμαίνεται από 30 έως 70 cm εμφανίζεται ένας ορίζοντας απόθεσης ιλυώδους σύστασης, ως αποτέλεσμα των περιοδικών πλημμυρικών φαινομένων πριν τη διευθέτηση του ποταμού που συνοδεύονταν από αποθέσεις ιλύος που μετέφερε το νερό. Μετά το βάθος αυτό εμφανίζεται μια απότομη μετάβαση σε αμμώδεις ορίζοντες. Στα όρια μεταξύ ιλύος και άμμου απαντά συνήθως και ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων, γνώρισμα του οποίου είναι οι ορφνόχρωμες κηλίδες οξειδίου του σιδήρου. Το πάχος των αποθέσεων ιλύος και το βάθος στο οποίο βρίσκεται ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων είναι οι παράγοντες που καθορίζουν την παραγωγικότητα του εδάφους. Ειδικότερα, οι Αληφραγκής κ.ά. (2000) εκτιμούν ότι οι βέλτιστες συνθήκες ανάπτυξης των δέντρων επιτυγχάνονται όταν τα οξειδοαναγωγικά φαινόμενα εμφανίζονται σε βάθος 70-90 cm.

Θα πρέπει να επισημανθεί εδώ ότι για τους σκοπούς της δασικής διαχείρισης συντάχθηκε έκθεση το 1970 από το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Βορείου Ελλάδος (σήμερα Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών) για τις ποιότητες τόπου του δασοκτήματος. Η έκθεση η οποία βασίζεται στην παραγωγικότητα του εδάφους συνοδεύεται από χάρτη ποιότητων τόπου για το νότιο τμήμα του Δασοκτήματος

¹ Το κείμενο του κεφαλαίου αυτού έχει βασισθεί στους Αληφραγκή κ.ά. (2000).

² Το σύστημα αυτό συνίσταται για τα δασικά εδάφη έναντι του συστήματος Soil Taxonomy (Παπαμίχος 1989).

Νέστου. Η έκθεση έχει ενσωματωθεί στην τελευταία Διαχειριστική Μελέτη του δασοκτήματος (Κοντάνα-Παπαδοπούλου 1991). Οι ποιότητες χαρτογραφήθηκαν με βάση φυτά-δείκτες (Κοντάνα-Παπαδοπούλου 1991). Σύμφωνα με την έκθεση αυτή, στο Δασόκτημα Νέστου διακρίνονται πέντε ποιότητες τόπου:

- I. **Ποιότητα τόπου I:** Βαθιά γόνιμα εδάφη. Ύψος λεύκης στην ώριμη προς υλοτομία ηλικία³ >30 m. Φυτά δείκτες των εδαφών αυτών είναι τα *Phytolacca americana*, *Petasites hybridus*, *Urtica sp.* και *Equisetum sp.*
- II. **Ποιότητα τόπου II:** Βαθιά και λιγότερο γόνιμα εδάφη από αυτά της I Ποιότητας. Ύψος λεύκης στην ώριμη προς υλοτομία ηλικία 25-30 m. Φυτά δείκτες των εδαφών αυτών είναι τα *Brachypodium sylvaticum*, *Sorghum halepense*, *Sambucus ebulus* και *Torilis microcarpa*.
- III. **Ποιότητα τόπου III:** Εδάφη λιγότερο γόνιμα από αυτά της II Ποιότητας. Ύψος λεύκης στην ώριμη προς υλοτομία ηλικία 20-35 m, εδάφη οριακής παραγωγικότητας για λεύκη. Φυτά δείκτες των εδαφών αυτών είναι τα *Bromus sterilis*, *Poa nemoralis* και *Aristolochia longa*.
- IV. **Ποιότητα τόπου IV:** Μεικτές ιδιότητες αλατούχων εδαφών και εδαφών της III Ποιότητας τόπου. Τα φυτά δείκτες των εδαφών αυτών είναι είδη από τις ποιότητες τόπου III και V.
- V. **Ποιότητα τόπου V:** Βαθιά αμμώδη και άγονα εδάφη, αλατούχα ή αλκαλιωμένα, ακατάλληλα για λευκοκαλλιέργεια. Φυτά δείκτες των εδαφών αυτών είναι τα *Artemisia vulgaris*, *Cichorium intybus*, *Avena sterilis*, *Chondrilla juncea*, *Ammophila arenaria*, *Juncus maritimus*, *Chenopodium glaucum*, *Tamarix tetrandra*, *Salicornia sp.* και *Suaeda sp.*

Η πλειονότητα της έκτασης ανήκει στις I, II και III ποιότητες τόπου, είναι δηλαδή κατάλληλη για τη δημιουργία του Περιβαλλοντικού Πάρκου. Στην έκταση με IV ποιότητα το έδαφος είναι φτωχό και έντονα αμμώδες. Εκτιμάται όμως ότι με την κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους, την επιλογή κατάλληλων ειδών και τη συντήρηση των φυτεύσεων θα αντιμετωπισθούν τυχόν προβλήματα.

Το τμήμα του Πάρκου στο οποίο θα δημιουργηθεί το Arboretum υπάρχει μια σχετικά μεγάλη έκταση της V ποιότητας τόπου καθώς αυτό αποτελεί μέρος παλιάς κοίτης. Ωστόσο με την κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους, την επιλογή κατάλληλων ειδών και τη συντήρηση των φυτεύσεων θα αντιμετωπισθούν τυχόν προβλήματα.

1.3.4. Υδρολογία

Πριν από τη διευθέτηση της πεδινής κοίτης του Νέστου (της περιπλανώμενης κοίτης του Δέλτα), τα ύδατά του λόγω της ανεμπόδιστης ροής τους, κατά τον χρόνο των πλημμυρών δημιουργούσαν ένα ιδιαίτερα ευνοϊκό υδρολογικό καθεστώς για την ανάπτυξη του Παραποτάμιου Δάσους του Νέστου γνωστού ως "Κοτζά Ορμάν". Αυτό οφείλονταν:

- Στην περιοδική κατάκλυση του εδάφους που εξασφάλιζε υψηλή εδαφική υγρασία.
- Στην ελαφρά μηχανική σύσταση των εδαφών και την καλή διαπερατότητά τους.
- Στο ανάγλυφο του εδάφους με τις πολύ μικρές κλίσεις (0,15% κατά μέσο όρο) που δεν επιτρέπει τη γρήγορη απορροή του νερού, ενώ επιτρέπει την απόθεση ιλύος μέσω της οποίας καλύπτονταν οι ανάγκες της υδροχαρούς βλάστησης σε θρεπτικά στοιχεία σε συνδυασμό με την γρήγορη αποσύνθεση της οργανικής ουσίας.

Μετά τη διευθέτηση του ποταμού στην περιοχή του Δέλτα, και την κατασκευή δυο ταμιευτήρων στον μέσο ρου του ποταμού έχει μεταβληθεί η υδρολογία του.

³ χρησιμοποιήθηκε από τους συντάκτες ως εκτιμητής για την παραγωγικότητα των εδαφών

Ειδικότερα, δεν υπάρχουν πια πλημμύρες, δεν συμβαίνουν νέες αποθέσεις ιλύος και τα πλημμυρικά νερά διοχετεύονται γρήγορα προς τη θάλασσα.

Από τις περιγραφές του Ευθυμίου (2000) για τη βλάστηση και τις εδαφικές συνθήκες του παραποτάμιου δάσους (βάθος ορίζοντα οξειδοαναγωγικών φαινομένων-gley ορίζοντα), τις παρατηρήσεις της ομάδας μελέτης και τις πληροφορίες του Δασαρχείου Καβάλας προκύπτει πως στην μελετούμενη έκταση η υπεδάφεια στάθμη του νερού σε λίγες περιπτώσεις βρίσκεται σε βάθος χαμηλότερο του 1 m. Αυτό οφείλεται σύμφωνα με τον Διαμαντή (1999) στο ότι εδράζονται σε παλιές κοίτες, οι οποίες σε αρκετές περιπτώσεις εξακολουθούν να έχουν υπόγεια υδραυλική διασύνδεση με τον Ποταμό Νέστο. Είναι χαρακτηριστικό ότι στη κοίτη που βρίσκεται στο ανατολικό άκρο της μελετούμενης έκτασης διατηρήθηκε επιφανειακή ροή έως το τέλος Μαρτίου του 2005 ενώ σε τμήμα παλαιάς κοίτης που βρίσκεται στο γειτονικό προς βορρά Τμήμα 62 διατηρήθηκε αβαθής συγκέντρωση νερού στην κοίτη έως και τον Ιούνιο του ίδιου έτους.

1.3.5. Τονίο

Η μελετούμενη έκταση περικλείεται από τις δυο πλευρές από φυσικό δάσος. Ιδιαίτερα προς βορρά γειτονεύει με το μια από τα ελάχιστα εναπομείναντα τμήματα του αρχαίου δάσους που παρέμειναν αδιατάρακτα και προστατεύονται αυστηρά. Προς τα ανατολικά υπάρχει μια από τις παλιές κοίτες του ποταμού η οποία στην ανατολική της όχθη φέρει βλάστηση σκληρόφυλλων ειδών όπου κυριαρχούν σκλήθρα (*Alnus glutinosa*) και χνοώδης ποδισκοφόρος δρυς (*Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*). Προς νότο απαντά μια φυτεία ακακίας σε σχετικά καλή κατάσταση από πλευράς ανάπτυξης και προς τα δυτικά με την έκταση όπου βρίσκονται τα κτήρια και οι υποδομές του Περιβαλλοντικού Πάρκου οι οποίες περιγράφονται στην «Ανάλυση γνωρισμάτων και θεματικού περιεχομένου των περιβαλλοντικών πάρκων του παραποτάμιου δάσους του Νέστου» (Κατσακιώρη κ.ά. 2005).

Η μελετούμενη έκταση είναι σχεδόν επίπεδη καλυπτόμενη με θαμνώδη βλάστηση η οποία διακόπτεται κατά θέσεις σχηματίζοντας μικρά διάκενα. Προς βορρά όπου βρίσκεται το προστατευόμενο Τμήμα 62 η βλάστηση παρουσιάζει έντονη διαφορά ύψους και κάθετης δομής. Από οικολογική άποψη αποτελεί μέρος μιας μεγαλύτερης έκτασης που διασπά τη συνέχεια της δασικής βλάστησης, μπορεί ωστόσο να παρέχει κάλυψη σε είδη με κρυπτική συμπεριφορά. Αυτό συμβαίνει γιατί μπορεί να λειτουργήσει και ως κρασπεδικό ενδιαίτημα από το δάσος προς τις πιο ανοικτές εκτάσεις προς τα δυτικά και νότια.

1.3.6. Χλωρίδα

Στην ευρύτερη περιοχή του Παραποτάμιου Δάσους έχουν αναγνωρισθεί πάνω από 340 είδη (Σμύρης κ.ά. 1998). Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι ορισμένα εξ αυτών των ειδών εισήχθησαν στην περιοχή για τη δημιουργία ταχυσυζών παραγωγικών φυτειών (υβρίδια και κλώνοι διαφόρων ειδών του γένους *Populus*⁴, *Robinia pseudoacacia*, *Platanus orientalis x orientalis*, *Pinus maritima*, *Eucalyptus* sp.). Από τα είδη της χλωρίδας ένα (*Salvinia natans*) προστατεύεται από το Προεδρικό Διάταγμα 67/80. Στη μελετούμενη έκταση απαντά χλωρίδα των διαταραγμένων εδαφών και διάφορα είδη του γένους *Rubus*.

1.3.7. Βλάστηση και τύποι οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ

Σύμφωνα με τους Αθανασιάδη και Ελευθεριάδη (1991) και Ευθυμίου (2000) στην περιοχή του Παραποτάμιου Δάσους επικρατεί αζωνική βλάστηση με σχηματισμούς σκληρόξυλων και μαλακόξυλων ειδών ανάλογα με τις εδαφικές συνθήκες. Στην ευρύτερη περιοχή του Δέλτα του Νέστου έχουν αναγνωρισθεί, ταυτοποιηθεί, καταγραφεί και χαρτογραφηθεί 21 φυσικοί τύποι οικοτόπων από

⁴ Για λεπτομέρειες σχετικά με τις λεύκες που έχουν φυτευθεί στον Νέστο βλ. Πανέτσο 1983

τους οποίους 17 περιλαμβάνονται στο παράρτημα I της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (ΥΠΕΧΩΔΕ 2001).

- Υπολειμματικά αλλουβιακά δάση (*Alnion glutinoso-incanae*) (κωδικός⁵ 91ΕΟ*⁶)
- Μεικτά δάση δρυός, φτελιάς και φράξου κατά μήκος μεγάλων ποταμών (κωδικός 91ΕΟ).
- Δάση-στοές με *Salix alba* και *Populus alba* (κωδικός 92ΑΟ).
- Παρόχθια δάση-στοές της θερμής Μεσογείου (*Nerio-Tamariceteae*) και της Νοτιο-Δυτικής Ιβηρικής χερσονήσου (*Securinegion tinctoriae*) (κωδικός 92ΔΟ).

1.3.7.1. Υπολειμματικά αλλουβιακά δάση (*Alnion glutinoso-incanae*) με κωδικό 91ΕΟ

Πρόκειται για μεικτά αλλουβιακά δάση φράξου-σκληθρόου της εύκρατης και βόρειας Ευρώπης. Ο τύπος αυτός περιλαμβάνει έναν σχετικά μεγάλο αριθμό φυτοκοινωνιών, μερικές από τις οποίες εμφανίζονται στη χώρα μας ως "αντίστοιχες φυτοκοινωνίες" (*vicariant*) που παρουσιάζουν την ίδια φυσιογνωμία και παρεμφερείς οικολογικές συνθήκες αλλά άλλη σύνθεση ειδών. Στη χώρα μας συχνά συγχέονται οι φυτοκοινωνίες του τύπου αυτού με τις αντίστοιχες του τύπου 92ΑΟ (Δάση-στοές με *Salix alba* και *Populus alba*). Στην περιοχή μελέτης εμφανίζονται οι παρακάτω υποτύποι οι οποίοι μπορούν, να ενταχθούν στον τύπο οικοτόπου 91ΕΟ (Κακούρος και Ντάφης 2005):

91ΕΟ.1. Υποτύπος συστάδων σκληθρόου (*Alnus glutinosa*). Ο υποτύπος αυτός συντίθεται από σχεδόν αμιγή δάση σκληθρόου, τα οποία αναπτύσσονται σε εδάφη αμμώδους, αμμοπηλώδους έως πηλοαμμώδους υφής δηλαδή σε ελαφρά έως μετρίως ελαφρά εδάφη με πολύ καλές φυσικές ιδιότητες, τα οποία μπορούν να χαρακτηρισθούν ως *Calcaric fluvisols* (Αλιφραγκής 2000, Ευθυμίου 2000). Η υπεδάφεια στάθμη του νερού είναι σχετικά υψηλή (90-95 cm) και ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων εμφανίζεται σε βάθος 55-57 cm (Ευθυμίου 2000). Ο υποτύπος αυτός συναντάται μεταξύ των αναχωμάτων σε θέσεις δίπλα στις όχθες του ποταμού ή σε θέσεις που απέχουν μερικές δεκάδες μέτρα από αυτές. Στο φυσικό δάσος συνιστάται η επανεγκατάσταση του σε θέσεις με φρεάτια στάθμη όχι χαμηλότερη του 1 m με φυτάρια.

Στον όροφο των δένδρων κυριαρχεί η *Alnus glutinosa* ενώ λείπει ο μεσώροφος και στον όροφο των θάμνων εμφανίζονται σποραδικά μερικά άτομα της *Phytolaca americana*, στα κράσπεδα, και *Rubus* sp. Στην παρεδαφιαία βλάστηση κυριαρχούν τα είδη: *Angelica sylvestris*, *Aristolochia* sp., *Athyrium filix-femina*, *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cirsium appendiculatum*, *Juncus maritimus*, *Lycopus europaeus*, *Plantago major*, *Polygonum salicifolium*, *Parietaria officinalis*, *Rumex conglomerates*, *Urtica dioica* κ.ά.

91ΕΟ.2. Υποτύπος με συστάδες λευκής λεύκης (*Populus alba*) και φτελιάς (*Ulmus minor*) με μεσώροφο-υπόροφο κουφοξυλιάς (*Sambucus nigra*). Ο υποτύπος αυτός αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα του μαλακόξυλου παραποτάμιου δάσους και βρίσκεται εκτός των αναχωμάτων. Ο υποτύπος αυτός αναπτύσσεται σε βαθιά ελαφρά έως μετρίως ελαφρά εδάφη (αμμώδη έως αμμοπηλώδη) με καλές φυσικές ιδιότητες, τα οποία ανήκουν στον εδαφικό τύπο *Eutric Fluvisols*, χωρίς προβλήματα αλκαλίωσης και αλατότητας.

Η υπεδάφεια στάθμη του νερού βρίσκεται σχετικά χαμηλά αλλά παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση αφού ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων εντοπίζεται σε βάθος 65 cm και ο *gley* ορίζοντας βρίσκεται σε βάθος περίπου 1,5 m.

⁵ Οι κωδικοί αυτοί προέρχονται από το παράρτημα I της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

⁶ Τύπος οικοτόπου προτεραιότητας σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.

Στον όροφο των δέντρων κυριαρχούν τα άτομα της λευκής λεύκης (*Populus alba*) με σποραδική εμφάνιση ατόμων φτελιάς (*Ulmus minor*). Στον μεσώροφο και στον όροφο των θάμνων κυριαρχούν τα άτομα της φτελιάς. Εμφανίζονται επίσης άτομα κουφοξυλιάς (*Sambucus nigra*) κράταιγου (*Crataegus monogyna*) φυτολάκας (*Phytolaca americana*). Στα κράσπεδα εμφανίζονται βάτα (*Rubus sp.*).

Τα αρτίφυτρα και νεόφυτα των ειδών *Populus alba* εμφανίζονται σε γυμνό έδαφος σε θέσεις όπου μπορούν να έρχονται σε επαφή με το υπεδάφειο νερό αλλά προστατεύονται από πλημμύρες (Decamps and, Decamps 2001). Ωστόσο ο τύπος αυτός είναι μεταβατικός μεταξύ των τύπων οικοτόπων 9IEO και 9IFO και αυτό φαίνεται από την τάση αντικατάστασης του μαλακόξυλου δάσους της *Populus alba* με σκληρόξυλο δάσος φτελιάς (*Ulmus minor*) και χνοώδους ποδισκοφόρου δρυός (*Quercus robur subsp. pedunculiflora*).

Στην παρεδαφιαία βλάστηση κυριαρχούν λιγότερο υδρόφιλα είδη όπως τα *Euphorbia cyparissias*, *Brachypodium pinnatum*, *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis* ενώ εμφανίζονται αρτίφυτρα και νεόφυτα των ειδών *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Quercus robur subsp. pedunculiflora*, *Sambucus nigra* και *Crataegus monogyna*.

1.3.7.2. Μικτά δάση δρυός, φτελιάς και φράξου κατά μήκος μενάλων ποταμών με κωδικό 91FO

Στη χώρα μας συναντάμε μόνο αντίστοιχες φυτοκοινωνίες του τύπου αυτού όπου η *Quercus robur* αντικαθίσταται από την *Quercus robur subsp. pedunculiflora* και η *Fraxinus excelsior* από τη *Fraxinus angustifolia* και την *Fraxinus angustifolia subsp. pallisae*.

Στην περιοχή μελέτης έχουν αναγνωρισθεί, χωρίς να ταξινομηθούν φυτοκοινωνιολογικά οι παρακάτω υπότυποι οι οποίοι ανήκουν, όπως και στον προηγούμενο τύπο, σε "αντίστοιχες" (vicariant) φυτοκοινωνίες. Στην περιοχή έχει διακριθεί στους ακόλουθους υποτύπους (Κακούρος και Ντάφης 2005):

91FO.1. Υποτύπος λευκής λεύκης, φράξου, φτελιάς (*Populus alba* *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*). Ο υποτύπος αυτός βρίσκεται εκτός των αναχωμάτων και συγκεκριμένα στα τμήματα 2,3,60 και 62 και αποτελεί ένα μεγάλο τμήμα των συστάδων του σκληρόξυλου παραποτάμιου δάσους. Αναπτύσσεται σε βαθιά, ελαφρά εδάφη αμμώδους έως αμμοπηλώδους υφής με καλές φυσικές ιδιότητες. Πρόκειται για μη αλατούχα εδάφη τα οποία ανήκουν στην κατηγορία των Eutric Fluvisols (Αληφραγκής 2000, Ευθυμίου 2000). Η υπεδάφεια στάθμη του νερού βρίσκεται σχετικά χαμηλά, παρουσιάζει όμως διακύμανση αφού ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων εμφανίζεται σε βάθος 65 cm και ο gley ορίζοντας σε βάθος 95 cm (Ευθυμίου 2000). Ο υποτύπος αυτός, ο οποίος ανήκει στην κατηγορία των σκληρόξυλων παραποτάμιων δασών απαντά, εκτός των αναχωμάτων, μέσα στο περιφραγμένο προστατευόμενο "Μεγάλο Δάσος" (Ευθυμίου 2000). Ο φράξος φυτεύεται στις ίδιες περίπου συνθήκες με την χνοώδη ποδισκοφόρο δρυ αλλά σε καλύτερες ποιότητες τόπου με φυτάρια ενός έτους.

Στον όροφο των δένδρων κυριαρχούν τα είδη *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia* και *Ulmus minor*. Στον μεσώροφο και στον υπόροφο κυριαρχεί ο φράξος και λιγότερο η φτελιά. Στον όροφο των θάμνων εμφανίζονται σποραδικά τα *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Rubus ulmifolius* και *Phytolaca americana* ενώ στην παρεδαφιαία βλάστηση κυριαρχούν τα είδη *Angelica sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulentum*, *Chelidonium majus*, *Geranium robertianum*, *Parietaria officinalis*, *Rumex conglomeratus*, *Urtica dioica*.

91FO.2. Υποτύπος δάσους φτελιάς (*Ulmus minor*). Αμιγείς συστάδες φτελιάς οι οποίες βρίσκονται εκτός των αναχωμάτων και αποτελούν ένα μικρό μόνο τμήμα του παραποτάμιου σκληρόξυλου δάσους, απομεινάρι του αρχέγονου δάσους. Τα εδάφη στα οποία αναπτύσσεται ο υποτύπος αυτός είναι βαθιά, ελαφρά

αμμώδους έως πηλοαμμώδους υφής τα οποία ανήκουν στον εδαφικό τύπο Eutric Fluvisols. Η υπεδάφεια στάθμη του νερού βρέθηκε έως τα 3,5 m και ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων εμφανίζεται σε βάθος 65 cm.

Στον όροφο των δένδρων κυριαρχούν τα είδη *Ulmus minor*, με σποραδική εμφάνιση των *Populus alba*, *Populus nigra*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pallisiae*, *Morus alba* και *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*. Στον όροφο των θάμνων κυριαρχούν τα είδη *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus* sp. Στην παρεδαφιαία βλάστηση κυριαρχούν τα είδη *Ballota nigra*, *Chelidonium major*, *Geranium* sp., *Lamium* sp., *Parietaria officinalis* και *Solanum dulcamara*.

Από τα αναρριχητικά είδη εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα τα *Hedera helix*, *Humulus lupulus* και *Clematis vitalba*. Άφθονη εμφανίζεται η αναγέννηση της *Ulmus minor* και ικανοποιητική των ειδών *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*, *Populus alba*, *Crataegus monogyna*.

91FO.3. Υποτύπος δάσους χνοώδους ποδισκοφόρου δρυός (*Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*). Corine 44.432.

Ο υποτύπος αυτός καταλάμβανε παλαιά, πριν από την εκχέρσωση, ένα σημαντικό μέρος του παραποτάμιου δάσους. Σήμερα βρίσκεται σε υπολειμματική μορφή κοντά στην Κεραμωτή και άλλα σημεία της περιοχής. Πρόκειται για ομήλικες, αμιγείς συστάδες χνοώδους ποδισκοφόρου δρυός οι οποίες βρίσκονται εκτός των αναχωμάτων. Τα εδάφη στα οποία εμφανίζεται είναι ελαφρά αμμώδη έως αμμοπηλώδη, βαθιά και ανήκουν στον τύπο Calcaric Fluvisols (Αλιφραγκής 2000, Ευθυμίου 2000). Σε βάθος 25-30 cm εμφανίζεται ένας ελαφρά διαπηλωμένος ορίζοντας πάχους 15-20 cm ο οποίος ασκεί ευεργετική επίδραση στην υδατική ισορροπία και την ανάπτυξη της βλάστησης. Οξειδοαναγωγικές κηλίδες εμφανίζονται σε βάθος 50 cm και gley ορίζοντας σε βάθος 2 m.

Στον όροφο των δένδρων (ανώροφο) κυριαρχούν τα άτομα του *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* με σποραδική μείξη ατόμων *Fraxinus angustifolia* και *Ulmus minor*. Στον όροφο των θάμνων εμφανίζονται τα είδη: *Crataegus monogyna*, *Phytolaca americana*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra* και *Ulmus minor*. Στην υποβλάστηση κυριαρχούν τα είδη: *Agropyron junceum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus sterilis*, *Hordeum murinum*, *Geranium* sp., *Poa nemoralis*, *Poa trivialis*, *Torilis arvensis* κ.ά. Έντονη είναι η παρουσία των αναρριχητικών ειδών: *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Periploca graeca*, *Smilax excelsa*, και *Tamus communis*. Η φυσική αναγέννηση είναι άφθονη για όλα τα δενδρώδη και θαμνώδη είδη που αναφέρθηκαν, ενώ εμφανίζεται ικανοποιητική αναγέννηση από *Morus alba*.

Πρόκειται για τυπικό σκληρόξυλο παραποτάμιο δάσος της Ν.Α. Ευρώπης με μεγάλη οικολογική σημασία το οποίο σήμερα βρίσκεται μόνο σε υπολειμματική μορφή.

91FO.4. Υποτύπος συστάδων χνοώδους ποδισκοφόρου δρυός, λευκής λεύκης και σκλήθρου (*Quercus robur* subsp. *pedunculiflora*, *Populus alba* και *Alnus glutinosa*). Πρόκειται για μεικτές συστάδες των παραπάνω ειδών οι οποίες αποτελούν υπολείμματα του άλλοτε κραταιού παραποτάμιου δάσους και βρίσκονται εκτός των αναχωμάτων κοντά στον οικισμό της Κεραμωτής. Οι συστάδες αυτές εδράζονται πάνω σε ελαφρά αμμώδη έως αμμοπηλώδη εδάφη πλούσια σε οργανική ουσία στις ανώτερες στρώσεις τους. Τα εδάφη αυτά ανήκουν στον τύπο των Eutric Fluvisols (Αλιφραγκής 2000). Η υπεδάφεια στάθμη του νερού κυμαίνεται από τα 55 cm όπου απαντά ο gley ορίζοντας) έως τα 10 cm όπου εμφανίζεται ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων ενώ συχνά εμφανίζεται και κατάκλυση. Στον όροφο των δένδρων (ανώροφο) συγκυριαρχούν τα είδη *Populus alba*, *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* και *Alnus glutinosa*.

Στον όροφο των θάμνων αφθονούν τα είδη *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Phragmites australis*, *Rosa canina* και *Rubus ulmifolius*. Από τα αναρριχώμενα εμφανίζεται ο αρκουδόβατος (*Smilax excelsa*). Στην υποβλάστηση

εμφανίζονται τα είδη *Calamagrostis epigeios*, *Cynosurus echinatus*, *Ditrichia viscos*, *Gallium aparine* *Juncus sp.*, *Inperata cylindrica*, *Oryzopsis miliaceum*, *Poa nemoralis*, *Poa trivialis*, *Ruscus aculeatus* κ.ά. Η αναγέννηση όλων των ειδών των δένδρων και των θάμνων εμφανίζεται ικανοποιητική.

1.3.7.3. Δάση-στοές με *Salix alba* και *Populus alba* με κωδικό 92ΑΟ

Περιλαμβάνει παραποτάμια δάση της λεκάνης της Μεσογείου που κυριαρχούνται από *Salix alba*, *Salix fragilis* ή άλλα σχετικά είδη. Στην περιοχή έχουν διακριθεί 5 υπότυποι αυτού του οικοτόπου (Κακούρος και Ντάφης 2005):

92ΑΟ.1. Υποτύπος συστάδων λευκής ιτιάς (*Salix alba*) Corine 44.412. Οι αμιγείς συστάδες λευκής ιτιάς απαντώνται μεμονωμένες και διάσπαρτες, δίπλα ακριβώς στην κοίτη του ποταμού (Ευθυμίου 2000). Πρόκειται κυρίως για πρόσκοπες φυτοκοινωνίες οι οποίες συναντώνται επίσης σε αμμώδης αποθέσεις και σε νησίδες της κοίτης. Αναπτύσσονται σε ελαφρά αμμώδη εδάφη τα οποία μπορούν να ενταχθούν στον τύπο Calcaric Fluvisols, κατακλυζόμενα περιοδικά και με υψηλή υπεδάφεια στάθμη νερού όπως προκύπτει από το βάθος του ορίζοντα οξειδοαναγωγικών φαινομένων που εμφανίζεται σε βάθος 40 cm (Ευθυμίου 2000). Η λευκή ιτιά φυτεύεται με κλαδοβλαστήματα ενός έτους στο ύψος του υδροφόρου ορίζοντα ή λίγο πιο πάνω.

Στον όροφο των δένδρων κυριαρχεί η *Salix alba*. Στον υπόροφο των θάμνων εμφανίζονται τα είδη: *Robinia pseudoacacia*, *Rubus ulmifolius* και *Phytolaca americana*. Στην παρεδαφιαία βλάστηση κυριαρχούν καθαρά υγροτοπικά είδη όπως *Angelica sylvestris*, *Agrostis stolonifera*, *Apium graveolens*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Cirsium vulgare*, *Equisetum telmateia*, *Lycopus europaeus*, *Juncus maritimus*, *Mentha aquatica*, *Prunella vulgaris*, *Rumex conglomeratus*, *Polygonum hydropiper*, *Parietaria officinalis*, *Urtica dioica*, κ.ά.

Από τα αναρριχητικά φυτά εμφανίζονται σε αφθονία τα είδη: *Humulus lupulus*, *Periploca graeca*, *Smilax excelsa*, και *Vitis vinifera subsp. sylvestris*.

92ΑΟ.2. Υποτύπος δασών λευκής ιτιάς και σκλήθρου (*Salix alba* και *Alnus glutinosa*). Πρόκειται για μεικτές συστάδες από *Salix alba* και *Alnus glutinosa*, οι οποίες αναπτύσσονται μεταξύ των αναχωμάτων και αποτελούν ένα μεγάλο τμήμα του μαλακόξυλου παραποτάμιου δάσους. Αναπτύσσονται σε ελαφρά αμμώδη εδάφη του τύπου Eutric Fluvisols. Ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων βρίσκεται σε βάθος περίπου 60 cm (Ευθυμίου 2000). Στον όροφο των δένδρων κυριαρχεί η *Salix alba* σε μείξη με την *Alnus glutinosa*. Στον όροφο των θάμνων εμφανίζονται είδη *Rubus sp.* και η *Phytolaca americana*.

Στην υποβλάστηση (παρεδαφιαία βλάστηση) κυριαρχούν τα είδη: *Aristolochia sp.*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bromus sterilis*, *Campanula trachelium*, *Chelidonium majus*, *Chaerophyllum temulentum*, *Calamagrostis epigeios*, *Dactylis glomerata*, *Eryngium palmatum*, *Eupatorium cannabinum*, *Geranium pusillum*, *Lythrum salicaria*, *Lamium garganicum*, *Parietaria officinalis*, *Rumex conglomeratus*, *Scutellaria galericulata*, *Urtica dioica* κ.ά.

92ΑΟ.3. Υποτύπος συστάδων εύθραυστης ιτιάς και σκλήθρου (*Salix fragilis*, *Alnus glutinosa*). Πρόκειται για μεικτές συστάδες στις οποίες κυριαρχεί η *Salix fragilis* σε όλους τους ορόφους. Η *Alnus glutinosa* εμφανίζεται κυρίως στον μεσώροφο ενώ στον υπόροφο εμφανίζεται και η *Salix amplexicaulis*. Ο υποτύπος αυτός αναπτύσσεται σε ελαφρά αμμώδη έως αμμοπηλώδη εδάφη του τύπου Eutric Fluvisols (Αλιφραγκής 2000). Η υπεδάφεια στάθμη του νερού κυμαίνεται από τα 60 cm όπου βρέθηκε ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων έως τα 85 cm όπου εμφανίζεται ο gley ορίζοντας. Η εύθραυστη ιτιά φυτεύεται στις ίδιες συνθήκες με τη λευκή ιτιά.

Στον όροφο των δένδρων κυριαρχεί η *Salix fragilis* σε μείξη ατόμων *Alnus glutinosa* και *Salix amplexicaulis*. Στον μεσώροφο κυριαρχεί η *Alnus glutinosa*, ενώ στον υπόροφο (όροφο θάμνων) εμφανίζονται τα είδη: *Salix amygdalina*, *Salix amplexicaulis*, *Rubus fruticosus* και *Phytolaca americana*. Στην υποβλάστηση κυριαρχούν τα είδη: *Artemisia alba*, *Aristolochia clematis*, *Berteroa incana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cichorium intibus*, *Cucubalus bacifer*, *Dactylis glomerata*, *Ephedra foeminea*, *Euphorbia cyparissias*, *Fibigea clypeata*, *Gallium heldreichii*, *Holcus lanatus*, *Linaria genistifolia*, *Linaria angustissima*, *Origanum vulgare*, *Parietaria vularsi*, *Saponaria officinalis*, *Solanum nigra*, *Setarea glanea*, και *Verbascum sinuatum* (Ευθυμίου 2000). Από τα αναρριχητικά φυτά απαντάται σε αφθονία η *Periploca graeca*.

92ΑΟ.4. Υποτύπος συστάδων λευκής ιτιάς, λευκής λεύκης, σκλήθρου (*Salix alba*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa*). Ο υποτύπος αυτός αποτελεί μεγάλο μέρος του παραποτάμιου δάσους που βρίσκεται μεταξύ των αναχωμάτων. Απαντάται δίπλα στην κοίτη ή σε μικρή απόσταση από αυτή.

Πρόκειται για μεικτές συστάδες από *Salix alba*, *Populus alba* και *Alnus glutinosa* οι οποίες αναπτύσσονται σε ελαφρά αμμώδη εδάφη τα οποία εμφανίζουν έναν ορίζοντα ιλυοπηλώδους υφής, πάχους περίπου 20 cm ο οποίος αυξάνει την παραγωγικότητα του εδάφους. Τα εδάφη αυτά ανήκουν στον εδαφικό τύπο Eutric Fluvisols. Η υπεδάφεια στάθμη του νερού διατηρείται ιδιαίτερα υψηλή λόγω της γειτνίασης με την κοίτη του ποταμού ενώ τακτικά εμφανίζεται και κατάκλυση του εδάφους. Ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων βρίσκεται σε βάθος 40-45 cm.

Στον όροφο των δένδρων, κυριαρχούν τα είδη *Salix alba*, *Populus alba* και *Alnus glutinosa*. Στον όροφο των θάμνων κυριαρχούν τα είδη *Rosa arvensis*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Cornus sanguinea* και εμφανίζονται επίσης τα ξενικά είδη *Acer negundo* και *Robinia pseudoacacia*. Στην παρεδαφιαία βλάστηση εμφανίζονται τα είδη: *Angelica sylvestris*, *Apium nodiflorum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Cymbalaria muralis*, *Dactylis glomerata*, *Equisetum arvense*, *Equisetum telmateia*, *Lamium garganicum*, *Medicago indica*, *Parietaria judea*, *Parietaria vularsi*, *Prunella vulgaris*, *Rumex conglomeratus*, *Solanum dulcamara* κ.ά. Από τα αναρριχητικά φυτά εμφανίζονται τα είδη: *Hedera helix*, *Periploca graeca* και *Smilax exselsa*. Η αναγέννηση όλων των ειδών είναι πολύ φτωχή έως ανύπαρκτη λόγω της πίεσης της βοσκής.

92ΑΟ.5. Υποτύπος μεικτών συστάδων εύθραυστης ιτιά, λευκής λεύκης και σκλήθρου (*Salix fragilis*, *Populus alba* και *Alnus glutinosa*).

Πρόκειται για μεικτές συστάδες των παραπάνω ειδών οι οποίες εμφανίζονται στο μεγάλο νησί της κοίτης και αποτελούν ένα σημαντικό τμήμα του μαλακόξυλου παραποτάμιου δάσους. Το έδαφος είναι ελαφρό έως μέτρια ελαφρό εδάφη, αμμώδους έως ιλυοπηλώδους (πηλοαμμώδους) υφής. Τα εδάφη αυτά ανήκουν στον τύπο Eutric Fluvisols στα οποία, στους επιφανειακούς ορίζοντες και μέχρι βάθους 30 cm κυριαρχεί ιλυοπηλώδης σύσταση, στον οποίο οφείλονται οι ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη της βλάστησης (Αλιφραγκής 2000). Πρόκειται δηλαδή για εδάφη κατακλυζόμενα για μεγάλο διάστημα του έτους και με μονίμως υψηλή στάθμη νερού. Ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων εμφανίζεται στα 15 cm και ο gley ορίζοντας εμφανίζεται στα 65 cm.

Στον όροφο των δένδρων, κυριαρχούν άτομα των ειδών: *Populus alba*, *Salix fragilis* και *Alnus glutinosa*. Στον όροφο των θάμνων κυριαρχεί το είδος *Rubus fruticosus* και *Rubus ulmifolius*. Η παρεδαφιαία βλάστηση κυριαρχείται από τα είδη *Aristolochia clematidis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulentum*, *Cynodon dactylon*, *Lycopus europaeus*, *Mycelis muralis*, *Parietaria officinalis*, *Prumella vulgaris*, *Urtica dioica* κ.ά. Από τα αναρριχώμενα είδη τα πιο συχνά εμφανιζόμενα είναι τα: *Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Clematis vitalba* και *Periploca graeca*. Η κομοστέγη, λόγω των λαθροϋλοτομιών, εμφανίζεται σχετικά

χαλαρή έως μετρίως πυκνή (55-65%), ενώ η αναγέννηση, λόγω της υπερβόσκησης, εμφανίζεται ελάχιστη έως μηδαμινή.

1.3.7.4. Παρόχθια δάση-στοές της θερμής Μεσονείου (Nerio-Tamariceteae) και της Νοτιο-Δυτικής Ιβηρικής χερσονήσου (Securinegion tinctoriae) με κωδικό 92DO

Ο τύπος αυτός δεν διακρίνεται σε επιμέρους υπότυπους και συγκροτείται από συστάδες με αρμυρίκια (*Tamaricetum parviflorae* Karpati 1961) (Corine 91:41.8133). Πρόκειται για αμιγείς συστάδες από *Tamarix parviflora* και *Tamarix tetrandra*. Οι οποίες εμφανίζονται σε εσωτερικές θίνες ή σε ελαφρά εδάφη αμμώδους έως ηλιοαμμώδους υφής, των οποίων οι επιφανειακές στρώσεις περιέχουν περισσότερη ιλύ και άργιλο. Πρόκειται για ισχυρώς αλκαλικά εδάφη, μέτρια έως ισχυρά αλατούχα και αλκαλιωμένα στα βαθύτερα στρώματά τους τα οποία ανήκουν στους τύπους Solonchaks και Solonetz. Η υπεδάφεια στάθμη του νερού φαίνεται να εμφανίζει μεγάλη διακύμανση αφού ο ορίζοντας οξειδοαναγωγικών φαινομένων εμφανίζεται σε βάθος 45 cm ενώ ο gley ορίζοντας σε βάθος 85 cm.

Τα αρμυρίκια φυτεύονται σε υγρές (αλλά όχι κατακλυζόμενες θέσεις) με φυτάρια. Στον ανώροφο, κυριαρχούν τα είδη *Tamarix parviflora* και *Tamarix tetrandra*. Στον όροφο των θάμνων και την υποβλάστηση εμφανίζονται τα είδη *Crataegus monogyna*, *Vitex agnus-castus*, *Aeluropus litoralis*, *Artemisia maritime*, *Bolboschoenus maritimus*, *Juncus gerardi*, *Juncus maritimus*, *Halimione portulacoides*, *Puccinellia distans*, *Periploca graeca*.

Επίσης στην περιοχή υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις με υποβαθμισμένη χαμηλή βλάστηση στις οποίες παλαιότερα υπήρχαν φυτείες λεύκης οι οποίες βόσκονται εντατικά και εκτάσεις που φέρουν ακόμα εκτεταμένες φυτείες λεύκης και ακακίας οι οποίες υλοτομούνται σταδιακά.

Η μελετούμενη έκταση καλύπτεται από θαμνώδη βλάστηση του γένους *Rubus* και βλάστηση των διαταραγμένων εδαφών. Η βλάστηση βόρεια και ανατολικά αποτελεί μωσαϊκό των δασικών τύπων οικοτόπων που απαντούν στην ευρύτερη περιοχή και είναι οι ακόλουθοι:

1.4.8. Πανίδα

Η πανίδα της περιοχής του παραποτάμιου Δάσους του Νέστου στο οποίο περιλαμβάνεται η μελετούμενη έκταση εμφανίζεται ιδιαίτερα πλούσια λόγω της μεγάλης ποικιλότητας ενδιαιτημάτων και της γειννιάσής της με άλλες επίσης πλούσιες σε είδη περιοχές όπως τα Στενά του Νέστου, τις λιμνοθάλασσες της Κεραμωτής στα δυτικά και το υδροτοπικό σύμπλεγμα της περιοχής Πόρτο Λάγος-Βιστωνίδας στα ανατολικά.

1.4.8.1. Ασπόνδυλα

Σύμφωνα με τον Σμύρη κ.ά (1998) στην περιοχή του παραποτάμιου δάσους απαντούν περισσότερα από 600 είδη εντόμων εκ των οποίων όπως φαίνεται στον Πίνακα 3 μόνο ένα περιλαμβάνεται στο παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

1.2.8.2. Αυφίβια και ερπετά

Στην περιοχή του δάσους σύμφωνα με τους Παπαγεωργίου (1998) και Μαλιώκα (1996) απαντούν 35 είδη ερπετών και αμφιβίων. Εξ αυτών 8 είδη περιλαμβάνονται στο παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, 18 είδη προστατεύονται από τη Σύμβαση της Βέρνης και 5 από το ΠΔ 67/81.

1.2.8.3. Πτηνά

Η περιοχή του Παραποτάμιου Δάσους του Νέστου χαρακτηρίζεται από τον ιδιαίτερα μεγάλο πλούτο ειδών πουλιών. Ο αριθμός των ειδών προσεγγίζει τα 150 είδη με ιδιαίτερο γνώρισμα τον πλούτο σε αρπακτικά (31 είδη) αλλά και τη μεγάλη ποικιλότητα οικογενειών που οφείλεται στην ποικιλότητα των ενδιαιτημάτων. Εξ αυτών των ειδών 75 περιλαμβάνονται στο παράρτημα I της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ

ενώ 103 προστατεύονται από τη Σύμβαση της Βέρνης. Σύμφωνα με την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των πουλιών στην Ευρώπη ένας σχετικά μεγάλος αριθμός εξ αυτών των ειδών δεν έχει επιθυμητό καθεστώς προστασίας.

1.2.8.4. Θηλαστικά

Στο παραποτάμιο δάσος έχουν καταγραφεί σύμφωνα με το Παπαγεωργίου (1998) 13 είδη μεγάλων θηλαστικών. Εξ αυτών, τα έξι έχουν αξιολογηθεί ως κινδυνεύοντα σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλόζων της Ελλάδας (Καρανδεινός 1992), ωστόσο μόνο ένα περιλαμβάνεται στο παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Η μελετούμενη έκταση είναι περιφραγμένη και διαθέτει πυκνή θαμνώδη βλάστηση που προσφέρει θέσεις ανάπαυσης και τροφοληψίας σε πολλά είδη μεταξύ των οποίων ο κολχικός φασιανός (*Phasianus colchicus*) και το τσακάλι (*Canis aureus*), είδη για τα οποία η περιοχή είναι σημαντική.

1.5. Κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες

1.5.1. Πληθυσμός

Ο πληθυσμός της περιοχής μελέτης αποτελεί ένα "μωσαϊκό" πληθυσμών αποτέλεσμα των Βαλκανικών πολέμων, της συμφωνίας της Λωζάνης του 1923 (Fallon 2001) και του 2^{ου} Παγκοσμίου Πολέμου. Ειδικότερα ο Νέστος ήταν το όριο της περιοχής της Δυτικής Θράκης όπου μπορούσαν να παραμείνουν μουσουλμάνοι με το καθεστώς της μειονότητας που διατηρείται έκτοτε. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο σε αρκετούς οικισμούς του Δήμου Τοπείρου κατοικούν αρκετοί μουσουλμάνοι. Επίσης, στην περιοχή λόγω της ανταλλαγής των πληθυσμών του 1923 και αργότερα του εμφυλίου πολέμου, απαντούν αρκετοί Σαρακατσάνοι και Πομάκοι. Σύμφωνα με τα στοιχεία της τελευταίας εθνικής απογραφής (ΕΣΥΕ, 2001), ο πληθυσμός του Δήμου Τοπείρου είναι 12.223 άτομα. Από τα στοιχεία του πίνακα 3 φαίνεται πως ο πληθυσμός του δήμου παρουσιάζει μια ελαφρά μείωση.

Πίνακας 3. Εξέλιξη του πληθυσμού του Δήμου Τοπείρου και των δημοτικών διαμερισμάτων από το 1961 μέχρι το 2001.

Δήμοι / δημοτικά διαμερίσματα.	Πληθυσμός				
	1961	1971	1981	1991	2001
Δήμος Τοπείρου	13.124	12.642	12.657	12.564	12.223
Δ.Δ. Ευλάλου	3.964	4.260	4.442	4.598	4.548
Δ.Δ. Άβατου	1.080	1.057	1.048	1.014	1.218
Δ.Δ. Γαλάνης	-	201	125	102	126
Δ.Δ. Εξοχής	2.160	1.812	1.665	1.563	1.559
Δ.Δ. Ερασμίου	1.602	1.782	1.778	1.710	1.464
Δ.Δ. Μαγγάνων	860	716	883	859	783
Δ.Δ. Ολβίου	621	490	518	593	465
Δ.Δ. Τοξοτών	2.837	2.324	2.198	2.125	2.060

1.5.2. Οικονομικές δραστηριότητες και χρήσεις γης

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία απασχόλησης της ΕΣΥΕ (2001) οι κυριότερες οικονομικές δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή μελέτης σχετίζονται με την πρωτογενή παραγωγή κυρίως δε με τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Ειδικότερα, προκύπτει ότι ο πληθυσμός απασχολείται κυρίως στο πρωτογενή τομέα (44,88%) και ακολουθούν ο τριτογενής (29,44%) και ο δευτερογενής (21,99%). Σύμφωνα με τα ίδια στοιχεία στην περιοχή το 43,22% του πληθυσμού είναι οικονομικώς ενεργό και η ανεργία κυμαίνεται περί το 10%.

Σε σύγκριση με τα αντίστοιχα στοιχεία που παρουσιάζουν οι Στάμου κ.ά. (1988) για την ίδια περιοχή εμφανίζεται μια υποχώρηση της τάξης του 9% της απασχόλησης στον πρωτογενή τομέα, με ταυτόχρονη μετατόπιση ενός μέρους αυτής της απώλειας προς τον τριτογενή τομέα και ενός μικρότερου προς τον δευτερογενή μόνο όμως για την περιοχή του Ν. Καβάλας. Η σημασία του πρωτογενούς τομέα για την οικονομία των δήμων της περιοχής αποτυπώνεται και στις μορφές κάλυψης γης/χρήσεις γης όπου διαπιστώνεται ότι οι γεωργικές καλλιέργειες καλύπτουν το 63% της περιοχής εκ των οποίων το 30% και πλέον είναι αρδευόμενες εκτάσεις (Κακούρος κ.ά 2005).

Ο σημαντικότερος κλάδος από οικονομική άποψη για την περιοχή μελέτης είναι η κτηνοτροφία η οποία, όπως φαίνεται από τα στοιχεία της ΕΣΥΕ των ετών 1991 και 2000 παρουσιάζει αύξηση του κτηνοτροφικού κεφαλαίου. Ειδικότερα για τα ζώα που εκτρέφονται εκτατικά (αγελάδες, πρόβατα και γίδες), εμφανίζεται μεγάλη αύξηση. Από τα στοιχεία για τα δημοτικά διαμερίσματα στα όρια του Δήμου Τοπείρου (Πίνακας 4) ότι κατά την περίοδο 1991-2000 παρουσιάζονται μεγάλες αυξήσεις του αριθμού των ζώων ιδιαίτερα των γιδιών που υπερδιπλασιάστηκαν.

Πίνακας 4. Αριθμός βοσκόντων ζώων στην περιοχή μελέτης κατά δημοτικό διαμέρισμα το 1991 και το 2000.

Δήμος/Δημοτικό διαμέρισμα	1991			2000		
	Αγελάδες	Πρόβατα	Γίδες	Αγελάδες	Πρόβατα	Γίδες
Δήμος Τοπείρου						
Δ.Δ. Εύλαλου	2720	8500	150	6082	12565	927
Δ.Δ. Ερασμίου	1220	8900	75	944	8793	465
Δ.Δ. Τοξοτών	230	1550	900	881	2528	3272
Σύνολο	4170	18950	1125	7907	23886	4664

Πηγή: ΕΣΥΕ Απογραφές γεωργίας και κτηνοτροφίας των ετών 1991 και 2000

Εκτός από τα φυσικά λιβάδια στην ευρύτερη περιοχή βόσκονται και μεγάλες εκτάσεις του δασοκτήματος, ιδιαίτερα οι συστάδες με λευκοφυτείες, κάτι που δυσχεραίνει την εκτίμηση της ακριβούς έκτασης που βόσκειται. Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφερθεί ότι στο δασόκτημα του Νέστου η κτηνοτροφία ασκείται με ιδιαίτερα εντατικό τρόπο παρά το ότι επιτρέπεται μόνο ως μέσο καταπολέμησης της ανταγωνιστικής υποβλάστησης μετά από φυτεύσεις (Κοντάννα-Παπαδοπούλου 1991). Στο συμπέρασμα αυτό καταλήγει τόσο η μελέτη βοσκοϊκανότητας και βοσκοφόρτωσης (Καπετανγιάννης 2000) όσο και οι εκτιμήσεις της ομάδας μελέτης η οποία παρατήρησε πληθώρα ενδείξεων υπερβόσκησης κατά τις εργασίες υπαίθρου στο πλαίσιο του έργου.

Η δασοπονία αν και είναι η δραστηριότητα που ασκείται στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης δεν συμβάλλει σημαντικά στην τοπική οικονομία. Σύμφωνα με τον Στάμου (1998) οι ωφελούμενοι από τις δασικές και λοιπές εργασίες στην περιοχή μελέτης κατοικούν στα δημοτικά διαμερίσματα Χρυσούπολης (Δήμου Χρυσούπολης, Νομός Καβάλας) και Ερασμίου (Δήμου Τοπείρου, Νομού Ξάνθης). Με την υπόθεση ότι ο πληθυσμός των δυο αυτών οικισμών δεν διέφερε σημαντικά το 1996 από το 2001, με την παραδοχή του κατά κεφαλή ακαθάριστου προϊόντος για τους δυο νομούς που δίνεται από την ΕΣΥΕ (8.149€ και 6.536€ για τους νομούς Καβάλας και Ξάνθης αντίστοιχα) και με βάση το εισόδημα που εκτιμά ο Στάμου (1998) ότι είχαν οι κάτοικοι των οικισμών αυτών από τις δασικές εργασίες και τις υπηρεσίες αναψυχής προκύπτει ότι η συμβολή στο ακαθάριστο προϊόν τους είναι λιγότερο από το 1%.

Σε ό,τι αφορά τις μορφές κάλυψης επιφάνειας και τις χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης κυριαρχούν οι δασικές μορφές κάλυψης ενώ στις χρήσεις γης κυριαρχούν η δασοπονία και η κτηνοτροφία. Κατά θέσεις εμφανίζονται και χρήσεις γης που σχετίζονται με την αναψυχή και την παρατήρηση της φύσης.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η δασοπονία και η κτηνοτροφία συχνά ασκούνται στον ίδιο χώρο καθώς η πλειονότητα των λευκοκαλλιεργειών βόσκονται.

2. Δημιουργία του Περιβαλλοντικού Πάρκου

2.1. Γενικά

Σύμφωνα με τη μελέτη «Ανάλυση γνωρισμάτων και θεματικού περιεχομένου των περιβαλλοντικών πάρκων του παραποτάμιου δάσους του Νέστου» (Κατσακιώρη κ.ά. 2005), οι φυτεύσεις του περιβαλλοντικού πάρκου του ανατολικού τομέα θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη του θεματικού περιεχομένου σε ζώνες καθώς η ποιότητα τόπου της επιλεγμένης έκτασης αλλά και το μέγεθός της δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για τη φύτευση όλων των ειδών που εμφανίζονται στο φυσικό παραποτάμιο δάσος και την αναλυτική τους παρουσίαση στον επισκέπτη. Πιο συγκεκριμένα, τα 293 στρέμματα που φαίνονται στο σχέδιο 1 χωρίστηκαν σε έξι ζώνες, στις οποίες θα πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες για τη δημιουργία του πάρκου φυτεύσεις. Σε αυτή την έκταση εννέα στρέμματα καταλαμβάνουν τα μονοπάτια.

Arboretum. Είναι η πλησιέστερη στην είσοδο του πάρκου ζώνη. Η σειρά των υπόλοιπων ζωνών προσομοιώνει τη φυσική διαδοχή των ειδών όσο κανείς κινείται πιο κοντά στην κοίτη του ποταμού, δηλαδή από σκληρόξυλα προς μαλακόξυλα είδη. Ως σημείο αναφοράς για τη διαδοχή των ζωνών φύτευσης χρησιμοποιείται η παλιά δευτερεύουσα κοίτη του ποταμού η οποία ορίζει το πάρκο στα ΒΑ. Στην έκταση αυτή δεν περιλαμβάνεται ένα μικρό τμήμα με φυσική βλάστηση και η κοίτη στα ΒΑ. Ειδικότερα:

Η πρώτη ζώνη που θα φυτευτεί, θα αποτελεί απομίμηση του σκληρόξυλου δάσους του Νέστου, περιλαμβάνοντας όλα τα είδη που μετέχουν στη σύνθεσή του. Με κυρίαρχα είδη τον φράξο και την ποδισκοφόρο δρυ.

Η δεύτερη ζώνη, αντιπροσωπεύει την μεικτή ζώνη σκληρόξυλων και μαλακόξυλων ειδών που εντοπίζεται στο φυσικό δάσος. Η ζώνη αυτή χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία των σκληρόξυλων ειδών και την σποραδική ανάμεσά τους παρουσία ειδών μαλακού ξύλου, όπως η λευκή λεύκη και συνοδά είδη (πχ. καρυδιές).

Η τρίτη ζώνη θα αντιπροσωπεύει μια, επίσης, μεικτή ζώνη μαλακόξυλων και σκληρόξυλων ειδών που εμφανίζεται στο παραποτάμιο δάσος, η οποία όμως διαφοροποιείται σαφώς από την προηγούμενη ως προς την αναλογία των ειδών που μετέχουν στη σύνθεσή της. Έτσι, η οργάνωση της συγκεκριμένης ζώνης θα βοηθά τον επισκέπτη να αντιληφθεί ότι όσο πλησιάζουμε προς την κοίτη του ποταμού, η βλάστηση αλλάζει χαρακτήρα. Αυτό συμβαίνει γιατί τα είδη εξακολουθούν να είναι τα ίδια με αυτά της προηγούμενης ζώνης, η αναλογία τους είναι τελείως διαφορετική, καθώς εδώ κυριαρχούν τα μαλακόξυλα είδη, ενώ τα σκληρόξυλα έχουν πλέον σποραδική εμφάνιση.

Η τέταρτη ζώνη του πάρκου θα αποτελεί προσομοίωση του μαλακόξυλου δάσους που αναπτύσσεται κοντά στην κοίτη του Νέστου, όπου το έδαφος είναι ελαφρύ, φτωχό σε θρεπτικά στοιχεία και κατακλύζεται για μεγάλο χρονικό διάστημα από νερό. Έτσι, τα δέντρα που θα συνθέτουν τη ζώνη αυτή αφορούν αποκλειστικά μαλακόξυλα είδη, όπως το σκλήθρο, η λευκή λεύκη και τις μαύρες λεύκες.

Η πέμπτη ζώνη θα αναπτύσσεται κατά μήκος της παλιάς, ξερής σήμερα, κοίτης του Νέστου. Το πλάτος της είναι πολύ μικρότερο σε σχέση με αυτό των προηγούμενων ζωνών και φτάνει τα 40 περίπου μέτρα. Το κυρίαρχο είδος της ζώνης αυτής, όπως ακριβώς συμβαίνει και στο φυσικό δάσος, θα είναι οι ιτιές που αναπτύσσονται σε μια πολύ στενή ζώνη κατά μήκος των ποταμών.

2.2. Επιλογή των κατάλληλων ειδών και μέθοδοι εγκατάστασης και συντήρησης των φυτεύσεων

2.2.1. Επιλογή ειδών

Στο Παραποτάμιο Δάσος του Νέστου κυριαρχούν τα αυτοφυή είδη δέντρων και θάμνων που παρουσιάζονται στον πίνακα 5. Από τη διερεύνηση των ιδιοτήτων των εδαφών επί των οποίων φύονται προέκυψε ότι 13 από αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν για τη δημιουργία του Περιβαλλοντικού Πάρκου και 15 για το arboretum. Τα επιλεγέντα είδη φαίνονται στον πίνακα 5. Τα είδη που δεν έχουν επιλεγεί είναι είτε είδη που παρουσιάζουν φυτοπαθολογικά προβλήματα όπως οι φτελιές είτε είναι είδη θάμνων που φύονται παντού και δεν χρειάζονται ιδιαίτερη προβολή και θα φυτευθούν σε επόμενες φάσεις εφόσον δεν φυτρώσουν μόνα τους.

Πίνακας 5. Τα είδη δέντρων και θάμνων που κυριαρχούν στο Παραποτάμιο Δάσος του Νέστου και η χρήση τους στο Περιβαλλοντικό Πάρκο.

Επιστημονικό όνομα	Κοινό ελληνικό όνομα	Επιλέχθηκε να φυτευθούν	
		Ζώνες	Arboretum
Δενδρώδη είδη:			
<i>Alnus glutinosa</i>	Σκλήθρο	■	
<i>Fraxinus augustifolia</i>	Φράξος	■	■
<i>Juglans regia</i>	Καρυδιά	■	■
<i>Populus alba</i>	Λευκή λεύκη	■	■
<i>Populus nigra</i>	Μαύρη λεύκη		■
<i>Pyrus communis</i>	Γκορτσιά		
<i>Quercus robur subsp. pedunculiflora</i>	Χνοώδης ποδισκοφόρος δρυς	■	■
<i>Salix alba</i>	Λευκή ιτιά	■	■
<i>Salix fragilis</i>	Εύθραυστη ιτιά	■	■
<i>Salix amplexicaulis</i>	Ιτιά η περιβλαστη	■	■
<i>Salix triandra</i>	Αμυγδαλόφυλλη ιτιά	■	■
<i>Ulmus minor</i>	Πεδινή φτελιά		
<i>Ulmus procera</i>	Υψηλή φτελιά		
Θαμνώδη είδη			
<i>Cornus sanguinea</i>	Κρασιά		
<i>Crataegus laevigata</i>	Κράταιγος λειός		
<i>Crataegus monogyna</i>	Μονογενής κράταιγος		
<i>Paliurus spina-christi</i>	Παλιούρι		
<i>Rosa arvensis</i>	Αγριοτριανταφυλλιά		■
<i>Rubus fruticosus</i>	Βάτος ο καρποφόρος		
<i>Rubus idaeus</i>	Ιδαίος βάτος (σμέουρο)		
<i>Rubus obtusifolius</i>	Βάτος ο αμβλύφυλλος		
<i>Rubus ulmifolius</i>	Φτελεόφυλλος βάτος		
<i>Prunus spinosa</i>	Τσαπουρνιά		
<i>Salix purpurea</i>	Πορφυρή ιτιά		■
<i>Sambucus nigra</i>	Κουφοξυλιά	■	■
<i>Tamarix tetrandra pallas</i>	Αρμυρίκι		■
<i>Tamarix habena</i>	Αρμυρίκι		■
<i>Vitex agnus-castus</i>	Λυγαριά		■

Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται ο αριθμός των φυτών και η έκταση που θα φυτευθεί κάθε είδος στο arboretum.

Στην περίπτωση του Περιβαλλοντικού Πάρκου εκτός από την επιλογή των ειδών υπάρχει η πρόσθετη υποχρέωση αυτά να φυτευθούν κατά τρόπο που να

δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη των πέντε ζωνών βλάστησης που περιγράφηκαν παραπάνω. Στον πίνακα 7 παρουσιάζονται οι υποτύποι που αναμένεται να εγκατασταθούν σε κάθε ζώνη και στον πίνακα 8 η έκταση που θα φυτευθεί από κάθε τύπο οικοτόπου και υποτύπο και ο αριθμός των φυτών. Επισημαίνεται ότι λόγω του ειδικού σκοπού ίδρυσης του Περιβαλλοντικού Πάρκου δεν είναι δυνατόν να τηρηθούν όλες οι προτεινόμενες προϋποθέσεις αποκατάστασης που αναφέρονται για κάθε υποτύπο στο κεφάλαιο 1.3.7.

Πίνακας 6. Η έκταση και ο αριθμός των φυτών κάθε είδους που θα φυτευθεί στο arboretum.

Επιστημονικό όνομα	Κοινό ελληνικό όνομα	Έκταση (στρ.)	Αριθ. φυτών	Κωδικός επιφάνειας φύτευσης
<i>Alnus glutinosa</i>	Σκλήθρο	1	25	16
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Φράξος	1	750*	6
<i>Juglans regia</i>	Καρυδιά	1	25	4
<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος	1	25	18
<i>Populus alba</i>	Λευκή λεύκη	1	25	5
<i>Populus nigra</i>	Μαύρη λεύκη	1	25	3
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>pedunculiflora</i>	Χνοώδης ποδισκοφόρος δρυς	1	25	13
<i>Rosa arvensis</i>	Αγριοτριανταφυλλιά	0,25	10	19
<i>Salix alba</i>	Λευκή ιτιά	1	25	14
<i>Salix amplexicaulis</i>	Ιτιά η περίβλαστη	1	25	1
<i>Salix fragilis</i>	Εύθραυστη ιτιά	1	25	10
<i>Salix purpurea</i>	Πορφυρή ιτιά	0,25	10	8
<i>Salix triandra</i>	Αμυγδαλόφυλλη ιτιά	1	25	7
<i>Sambucus nigra</i>	Κουφοξυλιά	0,25	10	11
<i>Tamarix habena</i>	Αρμυρίκι	0,25	10	2
<i>Tamarix parviflora</i>	Αρμυρίκι	0,25	10	20
<i>Tamarix tetranda pallas</i>	Αρμυρίκι	0,25	10	21
<i>Vitex agnus-castus</i>	Λυγαριά	0,25	10	22

*Τα 725 θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία των περιμετρικών δενδροστοιχιών κάθε τμήματος του arboretum.

Πίνακας 7. Διάταξη των υποτύπων κατά ζώνη φύτευσης στο Ανατολικό Περιβαλλοντικό Πάρκο με κατεύθυνση από το Κέντρο Πληροφόρησης προς τα ανατολικά.

α/α	Ζώνη	Περιγραφή	Υποτύπος	Αναλογία ειδών (%)
1	1	Δάσος χνοώδους ποδισκοφόρου δρυός (<i>Quercus robur subsp. pendunculiflora</i>).	91FO.3	100
2	1	Συστάδες χνοώδους ποδισκοφόρου δρυός, λευκής λεύκης (<i>Populus alba</i>), και σκλήθρου (<i>Alnus glutinosa</i>)	91FO.4	40/40/20
3	1	Δάσος λευκής λεύκης, φράξου (<i>Fraxinus angustifolia</i>) και διάσπαρτα δέντρα καρυδιάς (<i>Junglans regia</i>)	91FO.1	40/55/5
4	2	Δάσος συστάδων λευκής λεύκης με μεσώροφο-υπόροφο κουφοξυλιάς (<i>Sambucus nigra</i>)/ χνοώδης ποδισκοφόρος δρυς	91E0.2	85/10/5 <i>Sambucus nigra</i>
5	2	Δάσος συστάδων σκλήθρου (<i>Alnus glutinosa</i>)	91E0.1	
6	3	Δάσος συστάδων λευκής ιτιάς (<i>Salix alba</i>), λευκής λεύκης, σκλήθρου, + Δάσος μεικτών συστάδων εύθραυστης ιτιάς (<i>Salix fragilis</i>), λευκής λεύκης και σκλήθρου	92AO.4 + 92AO.5	20/45/25/10 από τις ιτιές <i>S. triandra</i> , <i>S. amplexicaulis</i> , <i>S. purpurea</i> + 35/35/20/10 από τις ιτιές <i>S. triandra</i> , <i>S. amplexicaulis</i> , <i>S. purpurea</i>
7	4	Δάσος λευκής ιτιάς και σκλήθρου + Δάσος συστάδων εύθραυστης ιτιάς και σκλήθρου	92AO.2 + 92AO.3	55/35/10 από τις ιτιές <i>S. triandra</i> , <i>S. amplexicaulis</i> , <i>S. purpurea</i> + 55/35/10 από τις ιτιές <i>S. triandra</i> , <i>S. amplexicaulis</i> , <i>S. purpurea</i>
8	5β	Δάσος συστάδων λευκής ιτιάς (<i>Salix alba</i>)	92AO.1	90/10 από τις ιτιές <i>S. triandra</i> , <i>S. amplexicaulis</i> , <i>S. purpurea</i>
9	5α	Παρόχθια δάση-στοές της θερμής Μεσογείου	92DO	<i>Tamarix sp.</i>

Πίνακας 8. Η έκταση και ο αριθμός των φυτών που θα φυτευθεί από κάθε τύπο οικοτόπου και υποτύπο.

α/α	Ζώνη	Υποτύπος	Έκταση (ha)	<i>Populus alba</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Salix alba, S. fragilis</i>	<i>Salix. purpurea S. triandra</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Fraxinus angustifolia pallisiae</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Tamarix sp.</i>	Έκταση (ha)
1		Arboretum	5,00										5,00
2	5α	92DO	0,15									0,15	0,15
3	5β	92A0.1	2,85			2,57	0,29						2,85
4	2	91E0.2	4,51	3,83				0,45			0,23		4,51
5	2	91E0.1	0,98		0,98								0,98
6	1	91F0.3	3,17					2,85	0,32				3,17
7	1	91F0.4	1,81	0,72	0,36			0,72					1,81
8	1	91F0.1	2,16	0,86					1,19	0,1 1			2,16
9	3	92A0.5	1,13	0,39	0,23	0,39	0,11						1,13
10	3	92A0.4	1,95	0,88	0,49	0,39	0,20						1,95
11	4	92A0.2	2,18		0,76	1,20	0,22						2,18
12	4	92A0.3	2,56		0,90	1,41	0,26						2,56
		Σύνολο έκτασης	28,45	6,69	3,72	5,96	1,07	4,02	1,50	0,11	0,23	0,15	28,45
		Αριθμός φυτών (248 φυτά / ha)		1.593	884	1.418	254	1.340	501	26	54	51	6.121

2.2.2. Προετοιμασία φυτεύσεων

Για την επιτυχία των φυτεύσεων είναι απαραίτητες διάφορες εργασίες προετοιμασίας οι οποίες θα εφαρμόζονται κατά περίπτωση ανάλογα με την κατάσταση της επιφάνειας του εδάφους. Ειδικότερα οι εργασίες αυτές είναι:

Προπαρασκευαστικές εργασίες

Το μεγαλύτερο μέρος των 284,5 στρεμμάτων καλύπτεται από θαμνώδη βλάστηση βάτων (*Rubus sp.*) που πρέπει να καθαρισθούν με μηχανικά μέσα για να είναι δυνατή η φύτευση και η περιποίηση των φυτών. Τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι του μικρότερου δυνατού βάρους για την αποφυγή συμπίεσης του εδάφους. Τα υλικά που θα προκύψουν θα τεμαχιστούν επιτόπου και θα αναμειχθούν με το επιφανειακό έδαφος ώστε να βελτιωθούν οι εδαφικές ιδιότητες.

Διάνοιξη λάκκων

Οι φυτεύσεις θα γίνουν σε λάκκους η διάνοιξη των οποίων θα πραγματοποιηθεί με μηχανικά μέσα σε έδαφος ακατέργαστο. Οι λάκκοι φύτευσης θα είναι ελάχιστης επιφανειακής διατομής 0.4 m και βάθους 0,8-1 m ώστε να επιτρέπεται η άνετη διευθέτηση του ριζικού συστήματος του κάθε φυτού. Η διάνοιξή τους θα πρέπει να γίνει λίγο πριν τη φύτευση για να αποφευχθεί η ξήρανση του εδάφους.

2.2.3. Φυτεύσεις

Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γυμνόριζα ή βωλόφυτα, μονοετή ή διετή από φυτώρια της Δασικής Υπηρεσίας και τα φυτάρια θα πρέπει να είναι του επιθυμητού είδους, υγιή, επαρκώς αποξυλωμένα, το υπέργειο τμήμα τους να είναι σε βλαστητική ηρεμία, να μην φέρουν κακώσεις (γδαρσίματα) στο ριζικό τους σύστημα, στον φλοιό ή το βλαστό τους. Η φύτευση θα γίνεται την ίδια μέρα από την παραλαβή στο φυτώριο η οποία πρέπει να γίνεται νωρίς το πρωί όπου συνήθως υπάρχει υγρασία και τα φυτά θα είναι προστατευμένα με βρεγμένες λινάτσες. Ο φυτευτικός σύνδεσμος θα είναι ευρύς 6 x 7 m για να επιτραπεί η είσοδος φυσικής βλάστησης με φυσική αναγέννηση και να είναι δυνατή η συντήρηση των φυτεύσεων.

Στο arboeretum θα χρησιμοποιηθεί ο ίδιος φυτευτικός σύνδεσμος αλλά η χωροθέτηση των φυτεύσεων θα γίνει σύμφωνα με το σχέδιο A02 της τεχνικής μελέτης.

Δεδομένου ότι στην περιοχή θα εγκατασταθεί αρδευτικό δίκτυο και άλλες υποδομές για την περιβαλλοντική ερμηνεία συνίσταται οι φυτεύσεις να ξεκινήσουν μετά την ολοκλήρωση του αρδευτικού δικτύου και σε συνάρτηση με την εξέλιξη των υπόλοιπων εργασιών ώστε αφενός να μην βλάπτονται αυτές από την υλοποίηση των λοιπών εργασιών. Προϋπόθεση έναρξης των εργασιών είναι οι συνθήκες θερμοκρασίας να είναι τέτοιες που να μην ξηραίνονται τα φυτά.

2.2.4. Συντήρηση των φυτεύσεων

Η συντήρηση των φυτεύσεων του Περιβαλλοντικού Πάρκου έχει ιδιαίτερη σημασία καθώς σε αυτό οι επισκέπτες θα μπορούν να κατανοήσουν τη φυσική διαδοχή της βλάστησης των παραποτάμιων δασών και να γνωρίσουν τα κύρια είδη που το αποτελούν. Για τον λόγο αυτό σε αυτό λαμβάνονται αυξημένα μέτρα φροντίδας. Αυτά είναι η εξασφάλιση της επάρκειας εδαφικής υγρασίας για την επιβίωση των δέντρων και η τακτική συντήρηση του arboetum ώστε να είναι επισκέψιμες οι επιφάνειες φύτευσης.

Για την εξασφάλιση της απαραίτητης εδαφικής υγρασίας θα κατασκευασθεί δίκτυο μεταφοράς αρδευτικού νερού. Η άρδευση των φυτών σε κάθε φυτό θα γίνεται σε έκταση 1 m² γύρω από κάθε φυτό και σε βάθος 0,1 m.

Η προστασία των φυτεύσεων από τη βοσκή είναι εξασφαλισμένη δεδομένου ότι η έκταση που θα φυτευθεί είναι ήδη περιφραγμένη και θα υπάρξει και βελτίωση της περίφραξης της. Για τη συντήρηση των φυτεύσεων είναι σκόπιμο να εξασφαλισθεί ο τακτικός καθαρισμός της υποβλάστησης με τη βοήθεια κατάλληλου

εξοπλισμού όπως είναι ένας μικρός (έως 50 Hp) γεωργικός ελκυστήρας με παρελκόμενα (χορτοκοπτικό και θαμνοκοπτικό).

2.3. Άρδευση των φυτεύσεων

Στο Περιβαλλοντικό Πάρκο θα εγκατασταθεί μόνιμος αγωγός μεταφοράς αρδευτικού νερού που θα τροφοδοτείται από την υφιστάμενη γεώτρηση ώστε:

- Να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη και ταχεία αύξηση των δέντρων που θα φυτευθούν.
- Η βλάστηση που θα εγκατασταθεί να μπορεί να επιβιώσει από έντονες ξηρασίες ώστε το Πάρκο να μπορεί να λειτουργεί.
- Να εξασφαλισθούν τα φυτά που θα φυτευθούν στο arboretum.
- Να διατηρείται η στάθμη της μικρής λίμνης στο arboretum σε όλη τη διάρκεια του έτους.
- Να προστατεύεται το Πάρκο από τυχόν πυρκαγιές.
- Να μπορεί μέσω του ίδιου δικτύου να παρέχεται νερό στις πιο απομακρυσμένες θέσεις του Πάρκου στους επισκέπτες και αργότερα εφόσον αποφασισθεί και σε ειδικές διατάξεις για την πανίδα.

Για την επιλογή της τεχνικής λύσης συνεκτιμήθηκαν οι απαιτήσεις των φυτών ιδιαίτερα στα πρώτα δυο έτη μετά τη φύτευση, το γεγονός ότι υπάρχει γεώτρηση από την οποία θα τροφοδοτείται το δίκτυο και οι διαθέσιμες επιλογές για τη λειτουργία (με ηλεκτρισμό ή πετρέλαιο) του αντλητικού συγκροτήματος που θα τροφοδοτεί το δίκτυο. Ειδικότερα ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα:

- Κάθε δέντρο θα πρέπει να μπορεί να ποτίζεται τουλάχιστον μια φορά το μήνα από Μάιο έως Σεπτέμβριο με 15 lt νερού.
- Μετά το δεύτερο έτος το ριζικό σύστημα των φυτών θα έχει φθάσει σε βάθος που θα εξασφαλίζει το αναγκαίο νερό και ότι μόνο σε περιόδους έντονης ξηρασίας θα χρειάζεται άρδευση.
- Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία το ύψος του υδροφόρου ορίζοντα βρίσκεται 2-3 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.
- Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα άμεση αναπλήρωσης του νερού που θα βρίσκεται στη λιμνούλα του arboretum.
- Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του Δασαρχείου Καβάλας η υφιστάμενη γεώτρηση μπορεί να αποδώσει έως 50 m³ την ώρα.
- Προς το παρόν δεν υπάρχει διαθέσιμη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στη θέση της γεώτρησης αλλά μπορεί να υπάρξει σύντομα.

Με βάση τα ανωτέρω επιλέχθηκε η λύση της άρδευσης των νέων δενδρυλλίων με τη χρήση βυτιοφόρου στις ζώνες 2-6 και η χρήση φορητών καταιονηστήρων στο arboretum. Για το σκοπό αυτό προτείνεται η εγκατάσταση υπόγειου μόνιμου δικτύου μεταφοράς νερού σε μήκος 2000 m (περιλαμβανομένων των διακλαδώσεων του). Το βάθος τοποθέτησης του αγωγού θα γίνει κατά μήκος των διαδρομών που θα δημιουργηθούν για την κίνηση των επισκεπτών σε βάθος 0,8 m. Στους αγωγούς αυτούς θα τοποθετηθούν 20 σημεία υδροληψίας διαμέτρου 110 mm με κρουνοί. Η απόσταση τους θα είναι 60 m εκτός από τους δυο που βρίσκονται στον χώρο του arboretum οι οποίοι μπορούν να τοποθετηθούν στις γωνίες των κάθετων διαδρόμων κίνησης. Από τους κρουνοί αυτούς θα είναι δυνατή η λήψη ύδατος από το προαναφερόμενο βυτιοφόρο και το πότισμα των φυτών με λάστιχο που θα είναι εξαρτημένο στο βυτιοφόρο. Δύο από τις υδροληψίες των 110 mm θα πρέπει να μπορούν να τροφοδοτήσουν πυροσβεστικό όχημα.

Για την άρδευση του arboretum θα εγκατασταθούν 11 υδροληψίες διαμέτρου Φ60 στις οποίες θα συνδέονται με εύκαμπτο λάστιχο φορητοί καταιονηστήρες ώστε να τοποθετούνται ανάλογα με τις ειδικότερες ανάγκες άρδευσης των φυτών. Το μήκος του λάστιχου θα πρέπει να είναι 30 m. Επιπρόσθετα θα εγκατασταθούν:

- Τέσσερα φρεάτια επίσκεψης και βάνες αποκοπής των πλευρικών διακλαδώσεων (3 κατά μήκος του κεντρικού αγωγού και 1 στη θέση τροφοδοσίας της λιμνούλας που σχεδιάζεται να δημιουργηθεί στο arboretum)
- Δυο σημεία παροχής νερού μικρής διαμέτρου στους επισκέπτες στα σημεία στάσης των επισκεπτών.

Η διάταξη του δικτύου μεταφοράς αρδευτικού νερού και οι υδροληψίες φαίνονται στο σχέδιο ΑΦ01. Το δίκτυο μεταφοράς αρδευτικού νερού σχεδιάστηκε ώστε να μην διαταραχθεί άλλο έδαφος πλην αυτού των μονοπατιών που θα δημιουργηθούν και να μην κινδυνεύει να καταστραφεί από την κίνηση οχημάτων εντός του πάρκου.

Η τροφοδοσία του δικτύου με νερό θα γίνεται από την υφιστάμενη γεώτρηση. Το αντλητικό συγκρότημα που θα αποτελείται από στροβιλοφόρο αντλία εφόσον η διάμετρος της υφιστάμενης γεώτρησης το επιτρέπει. Εναλλακτικά, προτείνεται η χρήση φυγόκεντρης αντλίας. Το αντλητικό συγκρότημα, θα πρέπει να επιλεχθεί ώστε να εξασφαλίζει μέγιστη πίεση 4 atm στην έξοδό του (επιθυμητή πίεση στα άκρα του δικτύου μεταφοράς 2 atm). Η κίνησή του θα προέρχεται από πετρελαιοκινητήρα ισχύος 15-20 Hp. Εφόσον στο χώρο της γεώτρησης παρασχεθεί ηλεκτρικό ρεύμα, τότε ο πετρελαιοκινητήρας θα αντικατασταθεί από ηλεκτροκινητήρα ίδιας ισχύος με τους κατάλληλους αυτοματισμούς (απομακρυσμένος χειρισμός, αυτόματη εκκίνηση με ωρολογιακή ρύθμιση ή πιεστικό).

Βιβλιογραφία

- Αθανασιάδης, Ν. Η. 1986. Δασική βοτανική (Μέρος ΙΙ). Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη. 309 σελ.
- Αθανασιάδης, Η. και Ελένη Ν. Ελευθεριάδου. 1991. Νέστος: Βλάστηση – χλωρίδα. Στο: Κυριάκος, Κ., Ι. Γκεβρέκης, Σ. Παπαδόπουλος και Π. Σταυρούλιας (επιμ.) Πρακτικά συνάντησης "Ο Νέστος, το φυσικό περιβάλλον και τα προβλήματά του", Καβάλα 24-25/4/1991. 25 Σελ.
- Αλεξανδρής, Σ. 1994. Σχέσεις λευκοκαλλιέργειας με τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους. Στο: Η λευκοκαλλιέργεια στην Ελλάδα, Πρακτικά ημερίδας Κομοτηνή 18-19/11/1993. 13 σελ.
- Αληφραγκής, Δ., Α. Παπαϊωάννου και Π. Σμύρης. 2000. Εδαφικές συνθήκες Παρθένου Δάσους Κοτζιά Ορμάν του Ποταμού Νέστου. Στο: Πρακτικά 8^{ου} Πανελλήνιου Εδαφολογικού Συνεδρίου. Καβάλα 21-23/9/2000. ΓΕΩΤΕΕ Ανατ. Μακεδονίας – Σύλλογος Γεωπόνων Καβάλας. Θεσσαλονίκη. Σελ. 276-292.
- Αραμπατζής, 1998. Θάμνοι και Δέντρα στην Ελλάδα. Τόμος Ι. Οικολογική Κίνηση Δράμας-Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας. Δράμα. 292 σελ.
- Δασαρχείο Καβάλας. 2001. Μελέτη Επαναφοράς της αυτοφυούς βλάστησης στα Δ.Τ. 44-45 (μέρος) του Αριστερού δασοκτήματος Νέστου. Δασαρχείο Καβάλας. Καβάλα. 25 σελ.
- Decamps, H. and O. Decamps. 2001. Mediterranean riparian woodlands. Conservation of Mediterranean Wetlands No 12. Tour du Valat. Arles, France. 140 p.
- Deiller, Anne-Frederique, Jean-Michel N. Walter and M. Tremolieres. 2003. Regeneration strategies in a temperate hardwood floodplain forest in Upper Rhine: Sexual versus vegetative reproduction of woody species. Forest Ecology and Management 180, p. 215-225. ΕΣΥΕ. Απογραφή πληθυσμού και κατοικιών 1991.
- Διαμαντής, Ι. (επιστ. υπεύθυνος). 1999. Διερεύνηση των επιπτώσεων από τη λειτουργία των φραγμάτων του Νέστου στο υπόγειο υδάτινο σύστημα και τους υδροτόπους της περιοχής κατάντη των φραγμάτων. Τεύχος 1: Υδρογεωλογική διερεύνηση Δέλτα Νέστου-σχέσεις νερών ποταμού με τα υπόγεια νερά στο Δέλτα. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Ξάνθη. 76 σελ.
- ΕΣΥΕ. Απογραφή Γεωργίας - Κτηνοτροφίας 1991.
- ΕΣΥΕ. Απογραφή Γεωργίας - Κτηνοτροφίας 1999/2000.
- ΕΣΥΕ. Απογραφή πληθυσμού και κατοικιών 2001.
- Ευθυμίου, Γ. 2000. Ανάλυση δομής, δυναμική και οικολογική ερμηνεία των παρόχθιων δασών του Νέστου. Διδακτορική διατριβή που υποβλήθηκε στο Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη. 407 σελ.
- Fallon, Aurélie. 2001. Towards sustainable water management in the European Union countries. A focused study on the Nestos delta, Greece, in parallel with a French case, the Marais Poitevin. Democritus University of Thrace and Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris (ENSM). 81 p.
- Κακούρος, Π. και Σ. Ντάφης 2005α. Σχέδιο Διαχείρισης Παραποτάμιου Δάσους Νέστου. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων/Υδροτόπων. Θέρμη. 144 σελ.
- Καπετάνγιαννης, Ι. 2000. Οριστική μελέτη βοσκοϊκανότητας και βοσκοφόρτωσης του Παραποτάμιου Δάσους Νέστου. Δασαρχείο Καβάλας. Καβάλα. 12 σελ.
- Καρανδεινός, Μ. (υπευθ. έκδοσης). 1992. Το Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλόζων της Ελλάδας. Αθήνα. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία. 356 σελ.

- Κοντάννα-Παπαδοπούλου, Χαμαϊδής. 1991. Διαχειριστική μελέτη Δημοσίου Δασοκτήματος Νέστου περιόδου 1991-2001. Δασαρχείο Καβάλας. 217 σελ.
- Κωτούλας, Δ. 1998. Επιφανειακά ύδατα. Στο: Ερευνητικό πρόγραμμα "Οικολογική ανάλυση διαχείρισης σχεδιασμού οικοανάπτυξης του παρόχθιου οικοσυστήματος του Ποταμού Νέστου" (αξιολόγηση, μέτρα προστασίας και διαχείρισης). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσ. Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη. 8 σελ.
- Μαυρομμάτης, Γ.Ν. 1980. Το βιοκλίμα της Ελλάδος. Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλαστήσεως. Δασική Έρευνα 1 (παράρτημα). Αθήνα. 63 σελ.
- Ντάφης, Σ. 1986. Δασική Οικολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη. 443 σελ.
- Παπαγεωργίου, Ν. 1998. Η πανίδα του Νέστου. Στο: Ερευνητικό πρόγραμμα "Οικολογική ανάλυση διαχείρισης σχεδιασμού οικοανάπτυξης του παρόχθιου οικοσυστήματος του Ποταμού Νέστου" (περιγραφή και ανάλυση). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσ. Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη. 23 σελ.
- Σμύρης, Π. (επιστ. υπεύθυνος). 1998. Ερευνητικό πρόγραμμα "Οικολογική ανάλυση διαχείρισης σχεδιασμού οικοανάπτυξης του παρόχθιου οικοσυστήματος του Ποταμού Νέστου". Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσ. Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη.
- Στάμου, Ν., Β. Μπλιούμης και Α. Χριστοδούλου. 1998. Οικονομική αξιοποίηση φυσικών πόρων: Το παρόχθιο δάσος του Νέστου. Στο: Ερευνητικό πρόγραμμα "Οικολογική ανάλυση διαχείρισης σχεδιασμού οικοανάπτυξης του παρόχθιου οικοσυστήματος του Ποταμού Νέστου" (περιγραφή και ανάλυση). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσ. Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη. 9 σελ.
- Ψιλοβίκος, Α., Ε. Βαβλιάκης και Θ. Λαγγάλης. 1986. Φυσικές και ανθρωπογενείς διεργασίες της πρόσφατης εξέλιξης του Δέλτα του Νέστου.

Χάρτες και σχέδια

- Χάρτης 1. Θέση του έργου.
- Σχέδιο ΑΦ01. Σχέδιο φυτεύσεων και αρδεύσεων Ανατολικού πάρκου.

562000

565000

568000

4533848

4530848

4527848

562000

565000

568000

4533848

4530848

4527848

4524848



Αποκατάσταση και ανάδειξη του παρποτάμιου δάσους του Νέστου

Υπεύθυνος Υλοποίησης: Επιστημονικός σύμβουλος:



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΑΝ. ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ & ΜΗΧΑΝΩΝ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΠΟΤΟΠΩΝ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ
ΣΤΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΟ ΔΑΣΟΚΤΗΜΑ ΝΕΣΤΟΥ

Χάρτης 1

Θέση του έργου

Γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς: ΕΓΣΑ' 87

Υπόμνημα

- Ζώνες φύτευσης
- Όρια ΟΤΑ
- Όριο Υγροτόπου Διεθνούς Σημασίας
- Καταφύγια άγριας ζωής
- ΤΚΕ GR1150010
- Α Ζώνη ΕΠΑΜΘ

Ο ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Χρηματοδότηση:



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ
ΕΝΩΣΗ

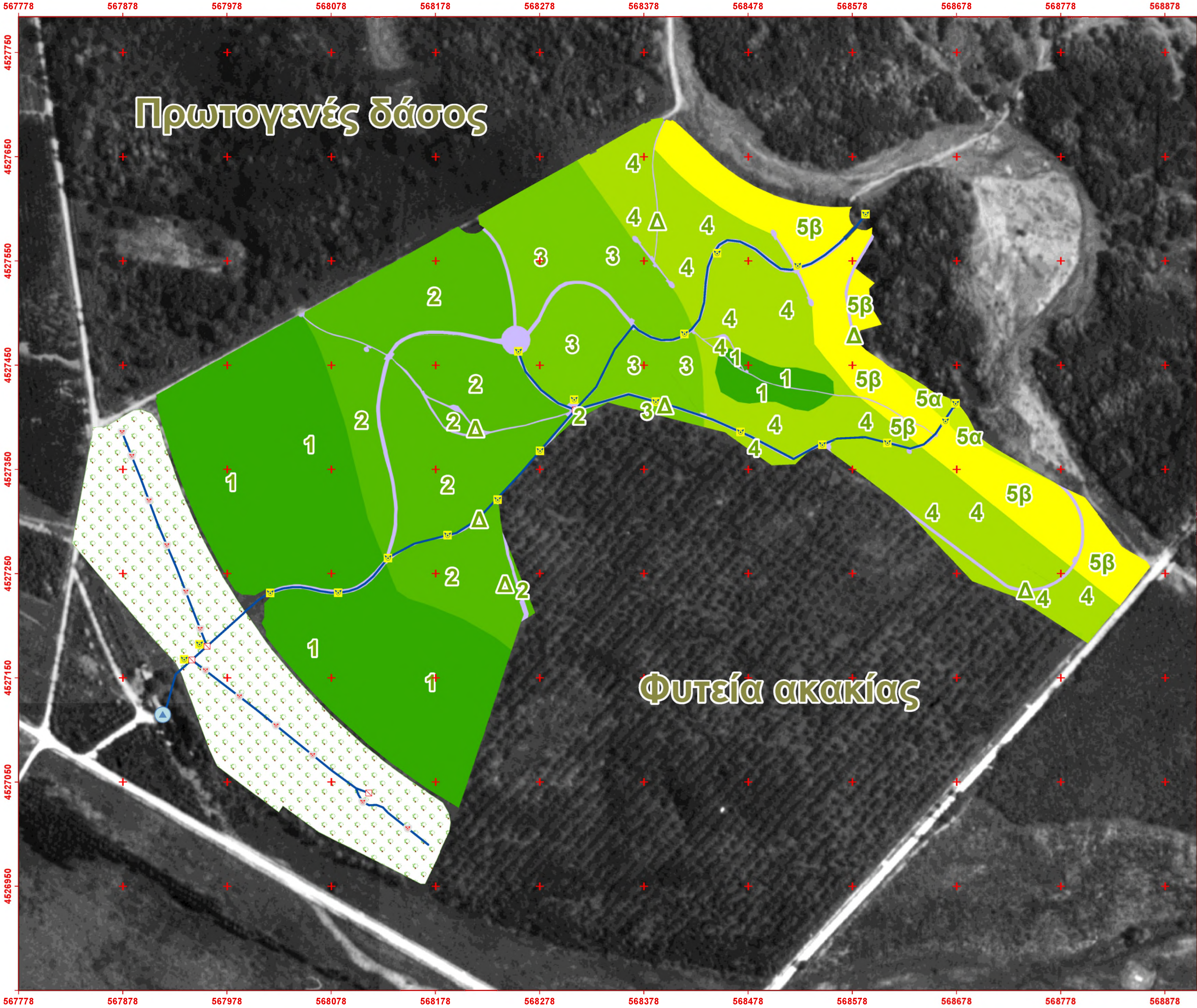


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

Δ. Χρυσούπολης

Δ. Κεραμωτής


Δ. Τοπείρου




Αποκατάσταση και ανάδειξη του παραποτάμιου δάσους του Νέστου

Υπεύθυνος Υλοποίησης:

Επιστημονικός σύμβουλος:


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ
ΔΙΑΡΧΕΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ


ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΤΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΟ ΔΑΣΟΚΤΗΜΑ ΝΕΣΤΟΥ

Σχέδιο ΑΦ01

Σχέδιο φυτεύσεων και αρδεύσεων Περιβαλλοντικού πάρκου Ανατολικού Δασοκτήματος Νέστου

Κλίμακα 1:2500

Γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς: ΕΓΣΑ' 87

Υπόβαθρο: Ορθοφωτογραφίες ΓΥΣ 1996

Υπόμνημα


Ζώνες φύτευσης


- Arboretum
- 1 Φράξος και δρυς
- 2 Φράξος, δρυς και λευκή λεύκη
- 3 Λευκή λεύκη και σκλήθρο
- 4 Σκλήθρος και ιτιές
- 5α Αρμυρίκια
- 5β Ιπιές
- Δρόμοι
- Αγωγοί μεταφοράς αρδευτικού νερού

Σημεία παροχής νερού

- Γεώτρηση και αντλία
- Φρεάτια και βάνες
- Υδροληψίες 110 mm
- Υδροληψίες 60 mm

Ο ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ


ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ


Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Οικονομικών